

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-339113

(43)Date of publication of application : 06.12.1994

(51)Int.Cl. H04N 5/92
H03M 1/12

(21)Application number : 05-124412 (71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 26.05.1993 (72)Inventor : HYODO MASAOKI
KATADA HIROYUKI

(54) MOVING PICTURE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a moving picture recording and reproducing device capable of coping with in-frame prediction coding and inter-frame prediction coding and capable of high speed reproduction.

CONSTITUTION: The device is provided with a 1st coder 11 coding moving picture data into a predetermined data quantity at high efficiency, a 2nd coder 12 coding the moving picture data with data quantity different from data quantity coded by the 1st coder, and FIFO buffers 14, 15 connecting to the 1st and 2nd coders and recording data outputted from the 1st coder 11 and data outputted from the 2nd coder 12 to a predetermined recording position in time division processing.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the dynamic-image record regenerative apparatus which encodes and records dynamic-image data on high efficiency The 1st coding means which encodes dynamic-image data to the amount of data predetermined in high efficiency, these dynamic-image data -- this -- with the 2nd coding means encoded by the different amount of data from this amount of data encoded by the 1st coding means this -- the 1st -- and -- this -- it connects with the 2nd coding means -- having -- **** -- this -- the data outputted from the 1st coding means -- and -- this -- the dynamic-image record regenerative apparatus characterized by having a record means to record the data outputted from the 2nd coding means on a record location predetermined by time-sharing processing.

[Claim 2] it connects with said 1st coding means and said 2nd coding means in the dynamic-image record regenerative apparatus of claim 1 -- having -- **** -- this -- the data outputted from the 1st coding means -- and -- this -- the dynamic-image record regenerative apparatus characterized by to have an

addition means add predetermined information to the data outputted from the 2nd coding means, and the control means which are connected to said record means and control the record means concerned.

[Claim 3] An access means to choose the field where the data outputted from said 2nd coding means at the time of high-speed playback are recorded in the dynamic-image record regenerative apparatus of claim 2, and to access it, The dynamic-image record regenerative apparatus characterized by having a storage means to output the data encoded with said 2nd coding means to entry sequence at the time of the high-speed forward direction playback, and to output these data by the reverse order at the time of high-speed hard flow playback.

[Claim 4] A judgment means to judge the data which the data read from media encoded with said 1st coding means in the dynamic-image record regenerative apparatus of claim 1 and claim 2, or the data encoded with said 2nd coding means, this -- with the 1st decode means which decodes the data encoded with the 1st coding means this -- with the 2nd decode means which decodes the data encoded with the 2nd coding means this -- the 1st -- and -- this -- it connects with the 2nd decode means -- having -- **** -- the time of usually playback -- this -- the data outputted from the 1st decode means -- outputting -- the time of

high-speed playback -- this -- the dynamic-image record regenerative apparatus characterized by having an output selection means to output the data outputted from the 2nd decode means.

[Claim 5] An access means to choose the field where the data outputted from said 2nd coding means at the time of high-speed playback are recorded in the dynamic-image record regenerative apparatus of claim 4, and to access it, The dynamic-image record regenerative apparatus characterized by having a storage means to output the decode data which are connected to said 2nd decode means and outputted from the 2nd decode means concerned to entry sequence at the time of the high-speed forward direction playback, and to output these decode data by the reverse order at the time of high-speed hard flow playback.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the dynamic-image record regenerative apparatus which records and reproduces digital dynamic-image data.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, the tape media regeneration equipment using tape media, such as a digital videodisc regenerative apparatus using the compact disc read only memory (CD-ROM) as a dynamic-image record

regenerative apparatus which records and reproduces digital dynamic-image data, a digital videodisc record regenerative apparatus using a magneto-optic disk, and a digital video recorder (VTR), etc. is known.

[0003] The amount of data to record can be lessened without spoiling image quality visually by encoding image data in high efficiency, when carrying out the digital storage of the digital dynamic-image data to tape media (media), such as disk media (media), such as a magnetic disk and an optical disk, and a magnetic tape.

[0004] If the amount of data recorded using high efficiency coding is lessened, long duration record will be attained compared with the case where high efficiency coding is not used, and use of media with slow read-out rate of data and drawing speed will be attained.

[0005] Generally, as an approach of encoding image data in high efficiency, two kinds, the coding approach in a frame of deleting the spatial redundancy in the data of one screen or the coding approach in the field, and the interframe coding approach of deleting the spatial redundancy and the time redundancy in the data of one screen using two or more image data which continues in time or the interfield-coding approach, are known.

[0006] Here, each is pointed out for what chose it as one screen with the frame, chose the frame for every line with the field, and was divided into two screens. The difference between coding in a frame, coding in the field and interframe coding, and interfield coding is only a difference in whether the unit used for coding is a frame, or it is the field, and there is no difference in the operation used by coding.

[0007] Hereafter, the coding approach in a frame and the interframe coding approach are explained.

[0008] As the conventional coding approach in a frame, the "image data coding method" of a publication is in Japanese Patent Application No. 3-118825 by Akagi and Katada, for example. After it divides input data into the square block of 8 pixel x8 pixel and this method carries out a discrete cosine transform (it is hereafter called DCT for short) for every block, it calculates the number of bits beforehand assigned per block by crossing it to the range (for example, one frame) fixed for the formation of amount-of-data fixed, and calculates the average of the value which took out the transform coefficient for every frequency component over the still more fixed range, and distribution. And it is determined by what bit the value of each transform coefficient within a block is quantized

using these values that are additional information.

[0009] Moreover, as the conventional interframe coding approach, the approach of a publication is in an "MPEG 2 inter-frame prediction method" (TV society technical report, VOL16, No61, pp 37-42), and "MPEG 2 quantization and coding control" (TV society technical report, VOL16, No61, pp 43-48), for example.

[0010] Drawing 17 shows the classification of an image and the list of coded data by the conventional interframe coding approach.

[0011] settled units in the approach shown in drawing 17 , such as 12 frames and 15 frames, -- the inside of a group OBU picture (it is called GOP for short Group Of Pictures and the following), a call, and GOP -- one frame -- intra -- coding in a call frame is performed with - picture (it is called I-picture for short Intra Picture and the following). The frame for every fixed spacing of every three frames is called between I-pictures a pre DIKUTIVU picture (it is called P-picture for short Predictive Picture and the following). In P-picture, the case where they carry out inter-frame predicting coding for every macro block, using past I-picture and past P-picture as a reference image, and the case where it encodes in a frame are changed accommodative, and are used.

[0012] Here, a macro block is the unit which divided the frame finely, and inter-frame predicting coding is encoding the difference of a reference image and an object image.. Furthermore, coding in a frame, before and after inter-frame predicting coding, and both-directions inter-frame predicting coding are used for the frame which exists between them accommodative for every Bayh Derek SHONARU picture (it is called B-picture for short Bidirectional Picture and the following), call, and macro block.

[0013] Two I-pictures and P-pictures of the past and the future are used [front inter-frame predicting coding] for both-directions inter-frame predicting coding by back inter-frame predicting coding as a reference image, using I-picture and P-picture of the future as a reference image, using past I-picture and past P-picture as a reference image. furthermore -- since a motion compensation can also be used in the case of these inter-frame predicting coding, before and after inter-frame predicting coding, and both-directions inter-frame predicting coding -- more -- high -- efficiency coding is possible.

[0014] here -- a motion compensation -- the motion vector between a reference image and a contrast image -- asking -- a part for the vector -- a reference image -- shifting -- inter-frame -- it is taking difference.

[0015] Both-directions prediction is used in the example shown in drawing 17 .

Therefore, the order of input data differs from the order of output coded data. For example, since the decode image of I-picture of two sheets and P-picture is needed for encoding B-picture approximately, I-picture of order and P-picture are encoded and decoded first, and B-picture is encoded after that. Moreover, the amount of coded data decreases in order of I-picture, P-picture, and B-picture.

[0016] Generally, by the interframe coding approach or the interfield-coding approach, in addition to spatial redundancy, time redundancy can also be deleted, consequently if image quality is the same, the amount of data after coding can be lessened compared with the interframe coding approach or the coding approach in the field.

[0017]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the conventional approach mentioned above, when reproducing the data which carried out high efficiency coding at a high speed, the data which there is and can read the data which can be read compared with the usual playback turn into continuous fragmentary data instead of data. [little] Below, the case where the case where

it reproduces to usual is usually reproduced at playback and a high speed is considered as high-speed playback, and is distinguished.

[0018] Moreover, there is less data which can encode in the settled unit in the conventional high-efficiency-coding approach mentioned above, may be unable to decode the whole data of the settled unit, and can actually be decoded at the time of high-speed playback than the amount of data which was able to be read.

[0019] For example, by the coding approach given in Japanese Patent Application No. 3-118825 mentioned above, although average of the value which took out the transform coefficient for every frequency component over the fixed range, and distribution are made into additional information, if these values cannot be read, it will not be clear anymore by what bit each transform coefficient within the block of the fixed range is quantized. That is, even if it can read a quantization index, unless it can read additional information, it cannot decode.

[0020] Thus, since it must decode by the small amount of data at the time of high-speed playback, in order that image quality may be very bad and may decode from fragmentary data, it does not see very much but becomes a **** playback image.

[0021] By the conventional inter-frame predicting-coding approach mentioned above, since the reference image used for prediction in order to reproduce an image must be decoded, when an image actually reproducible compared with coding in a frame decreases further and the motion compensation is used, in order to reproduce a certain part, the reference image of the range larger than the range to reproduce is needed.

[0022] Since both-directions prediction is used when the conventional interframe coding approach is used as shown in drawing 17 , the order of an input image differs from the order of storing of data. Moreover, the amount of coded data decreases in order of I-picture, P-picture, and B-picture, and since clear relation does not exist between the time of day which displays the location where data are recorded, and its data, even if it is able to read data at fixed spacing at the time of high-speed playback, it cannot judge what kind of data the data is.

[0023] As mentioned above, by the conventional approach, there was a trouble that high-speed playback was very difficult.

[0024] In view of the trouble in the above-mentioned conventional approach, the purpose of this invention can respond to both predicting coding in a frame, and inter-frame predicting coding, and is to offer the dynamic-image record

regenerative apparatus in which high-speed playback is possible.

[0025]

[Means for Solving the Problem] 1st coding means by which the purpose of this invention encodes dynamic-image data to the amount of data predetermined in high efficiency, The 2nd coding means which encodes dynamic-image data by the different amount of data from the amount of data encoded by the 1st coding means, It is attained by the dynamic-image record regenerative apparatus equipped with a record means to record the data outputted from the data and the 2nd coding means which are connected to the 1st and 2nd coding means, and are outputted from the 1st coding means on a record location predetermined by time-sharing processing.

[0026] The dynamic-image record regenerative apparatus of this invention may be constituted as it has an addition means add predetermined information to the data outputted from the data and the 2nd coding means which are connected to the 1st coding means and the 2nd coding means, and are outputted from the 1st coding means, and the control means which is connected to the record means and controls a record means.

[0027] The dynamic-image record regenerative apparatus of this invention may

constitute as it has an access means chooses the field where the data outputted from the 2nd coding means at the time of high-speed playback are recorded, and access it, and a storage means output the data encoded with the 2nd coding means to entry sequence at the time of the high-speed forward direction playback, and output data by the reverse order at the time of high-speed hard-flow playback.

[0028] A judgment means to judge the data which the data which read the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention from media encoded with the 1st coding means, or the data encoded with the 2nd coding means, The 1st decode means which decodes the data encoded with the 1st coding means, The 2nd decode means which decodes the data encoded with the 2nd coding means, You may constitute as it has an output selection means to output the data which output the data which are connected to the 1st and 2nd decode means, and are usually outputted from the 1st decode means at the time of playback, and are outputted from the 2nd decode means at the time of high-speed playback.

[0029] An access means for the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention to choose as the field where the data outputted from the 2nd

coding means at the time of high-speed playback are recorded, and to access, You may constitute as it has a storage means to output the decode data which are connected to the 2nd decode means and outputted from the 2nd decode means to entry sequence at the time of the high-speed forward direction playback, and to output decode data by the reverse order at the time of high-speed hard flow playback.

[0030]

[Function] In the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention, the 1st coding means encodes dynamic-image data to the amount of data predetermined in high efficiency. The 2nd coding means encodes dynamic-image data by the different amount of data from the amount of data encoded by the 1st coding means. A record means records the data outputted from the data and the 2nd coding means which are connected to the 1st and 2nd coding means, and are outputted from the 1st coding means on a record location predetermined by time-sharing processing.

[0031] An addition means adds predetermined information to the data outputted from the data and the 2nd coding means which are connected to the 1st coding means and the 2nd coding means, and are outputted from the 1st coding means,

it connects with the record means and a control means controls a record means by the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[0032] An access means chooses and accesses the field where the data outputted from the 2nd coding means at the time of high-speed playback are recorded, and a storage means outputs the data encoded with the 2nd coding means to entry sequence at the time of the high-speed forward direction playback, and outputs data by the reverse order in the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention at the time of high-speed hard-flow playback.

[0033] In the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention, a judgment means judges the data which the data read from media encoded with the 1st coding means, or the data encoded with the 2nd coding means. The 1st decode means decodes the data encoded with the 1st coding means. The 2nd decode means decodes the data encoded with the 2nd coding means, and an output selection means outputs the data which output the data which are connected to the 1st and 2nd decode means, and are usually outputted from the 1st decode means at the time of playback, and are outputted from the 2nd decode means at the time of high-speed playback.

[0034] An access means chooses and accesses the field where the data outputted from the 2nd coding means at the time of high-speed playback are recorded, and a storage means outputs the decode data which are connected to the 2nd decode means and outputted from the 2nd decode means to entry sequence at the time of high-speed forward direction playback, and outputs decode data by the reverse order at the time of high-speed hard-flow playback in the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[0035]

[Example] Hereafter, with reference to a drawing, the example of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention is explained.

[0036] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the coding section which is one of the principal parts of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[0037] The coding section of drawing 1 The 1st encoder 11 and dynamic-image digital data which are the 1st coding means which inputs dynamic-image digital data and usually generates the coded data for playback are inputted. The coded data for high-speed playback The 2nd encoder 12 which is the 2nd coding means to generate, FIFO buffers 14 and 15 mentioned later The memory

controller 13, encoder 11 to control And FIFO buffer 14 which is a part of record means which is connected to the memory controller 13 and stores the output from an encoder 11, It has FIFO buffer 15 which is a part of record means which is connected to the encoder 12 and the memory controller 13, and stores the output from an encoder 12.

[0038] Next, actuation of the coding section of drawing 1 is explained.

[0039] First, an encoder 11 and an encoder 12 input digital dynamic-image data, respectively.

[0040] An encoder 11 usually generates the coded data for playback, and an encoder 12 generates the coded data for high-speed playback. Furthermore, in encoders 11 and 12, the additional information for distinguishing the data encoded with the encoder 11 at the time of decode or the data encoded with the encoder 12 is added.

[0041] As the high-efficiency-coding approach used with an encoder 11, if it is an interframe coding method, for example, the approach of a publication can be used for an "MPEG 2 inter-frame prediction method" (TV society technical report, VOL16, No61, pp 37-42), and "MPEG 2 quantization and coding control" (TV society technical report, VOL16, No61, pp 43-48).

[0042] As the coding approach used with an encoder 12, the following coding approaches in a frame can be used, for example.

[0043] First, input data is blocked to 8 pixel x8 pixel, and the average for every block is calculated. And the average value is quantized by 4 bits. If the input data per pixel is made into 8 bits, the amount of data will become 1/128. Furthermore, if it is made to output data every two frames, the amount of data will become 1/256.

[0044] The output of an encoder 11 is inputted into FIFO buffer 14, and the output of an encoder 12 is inputted into FIFO buffer 15.

[0045] FIFO buffers 14 and 15 are controlled by the memory controller 13, respectively. The memory controller 13 is spacing decided beforehand, and changes the case where data are outputted from FIFO buffer 14, and the case where data are outputted from FIFO buffer 15. The timing to change is what kind of spacing, and changes to media by whether the data for playback and the data for high-speed playback are usually recorded.

[0046] An example of a change by the memory controller 13 is shown in drawing 2.

[0047] Drawing 2 shows the case where the image data of 30 frames is recorded,

in 1 second, and writes the data for one frame in one truck on a tape. In this case, although the data for one frame are written in one truck in $1 / 30$ seconds, time sharing of $1 / 30$ seconds is carried out, and the coded data for the high-speed playback for $1 / 30$ seconds and the coded data usually for playback are read.

[0048] The data outputted from FIFO buffers 14 and 15 are outputted to a recording apparatus, and are recorded on media, such as a tape.

[0049] When the average for every block is being calculated with the encoder 11 of drawing 1, the coding section mentioned above may be constituted as shown in drawing 3.

[0050] It is that the coding section of drawing 3 is equipped with the 1st encoder 16, the 2nd encoder 17, the memory controller 18, FIFO buffer 19, and FIFO buffer 20, and the difference with the encoder of drawing 1 outputs the average for every block from the 1st encoder 16, and is considering as the input of the 2nd encoder 17 in the coding section of drawing 3.

[0051] In this case, the 2nd encoder 17 is good with the easy configuration which quantizes input data.

[0052] For example, what is necessary is to take out DC component of the DCT

multiplier values, and just to input into the 2nd encoder 17, when DCT is being carried out for every block with the 1st encoder 16.

[0053] Drawing 4 is the block diagram showing the configuration of the 2nd example of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[0054] The dynamic-image record regenerative apparatus of drawing 4 is equipped with the 1st encoder 21, the 2nd encoder 22, the memory controller 23, FIFO buffer 24, FIFO buffer 25, the time code addition circuit 26, and the media controller 27.

[0055] With the configuration of drawing 4, the time code addition circuit 26 and the media controller 27 are added, and it differs from the configuration of drawing 1 in that Flag a is inputted into the media controller 27 from the memory controller 23.

[0056] In this example, random access in disk media etc. is made possible with a time code. The time code addition circuit 26 is constituted so that the time code which shows a hour entry may be added to coded data, and the media controller 27 is constituted so that the record location on media may be controlled.

[0057] An example of a change of the output data in the memory controller 23 is shown in drawing 5.

[0058] Drawing 5 is an example in the case of recording the coded data for high-speed playback every 5 seconds. In this case, the coded data for the usual playback for 5 seconds and the coded data for the high-speed playback for 5 seconds will be read from FIFO buffers 24 and 25 in 5 seconds.

[0059] Moreover, the memory controller 23 inputs the flag a which shows from which buffer data are read to the media controller 27.

[0060] a time code -- addition -- a circuit -- 26 -- adding -- information -- an example -- ***** -- the time - a part - a second -- respectively -- two -- a byte -- having expressed -- six -- a byte -- information -- idea ****. First, when time information is added to the head of the data inputted from FIFO buffer 24, next it changes to an input from FIFO buffer 25, the same time information is added at the head of the information from FIFO buffer 25. And when it changes to data from following FIFO buffer 24, the time information which shows the 5-second back from previous time information is added.

[0061] A time code can also add an encoder 21 and an encoder 22. In this case, the function of the time code addition circuit 26 will be included in encoders 21 and 22, and the time code addition circuit 26 can be omitted.

[0062] The media controller 27 judges whether the output data of the time code

addition circuit 26 are recorded on the field for usual playback of media, or it records on the field for high-speed playback according to the flag a from the memory controller 23, and controls a recording device.

[0063] In addition, although the example of drawing 1 has applied the encoder 12 of drawing 1 only to coding in a frame for tape media, since this example is aimed at the disk media in which random access is possible, it can also use the interframe coding approach as the coding approach used with an encoder 22.

[0064] Drawing 6 is the block diagram showing the configuration of the dynamic-image playback/recording equipment which added the browsing function which is the 3rd example of the dynamic-image playback/recording equipment of this invention.

[0065] Here, a browsing function displays the contraction image of the image for every fixed spacing on a disk on one screen, and means the function which can perform the list of the contents of the disk.

[0066] The dynamic-image playback/recording equipment of drawing 6 is equipped with the 1st encoder 31, the 2nd encoder 32, the memory controller 33, FIFO buffer 34, FIFO buffer 35, the time code addition circuit 36, the media controller 37, memory 38, the memory controller 39, and the counter 40.

[0067] With the configuration of drawing 6 , the flag b from the memory controller 33 to the media controller 37 is the same as the flag a of drawing 4 , and it is shown whether the either data of FIFO buffers 34 and 35 are read.

[0068] Memory 38 is memory which stores the data for browsing. When media are inserted in equipment, the media controller 37 is controlled to read the data for browsing already recorded on media in the recording apparatus, and controls the memory controller 39 to write the read data in memory 38. What is necessary is just to write the data for browsing in the TOC part of media, or the next fixed field of TOC.

[0069] The information which shows the coded data for one frame generated with the encoder 32, the chart lasting time of input data, and the record location on media as an example of the data stored in memory 38 can be considered.

[0070] When record of input data is directed, coded data is inputted into FIFO buffers 34 and 35 from an encoder 31 and an encoder 32, respectively, and coded data is inputted also into memory 38 from an encoder 32. Moreover, from the media controller 37, the information which shows the recording start location of the data on media is inputted. Here, it is directed in memory 38 that the memory controller 39 writes the information which shows the record location of

data, and the coded data for one frame in the position of memory 38. The chart lasting time of input data is counted in a counter 40.

[0071] After record of input data is completed, the memory controller 39 is controlled to record the information on the chart lasting time from a counter 40 on the position of memory 38. Next, the media controller 37 controls a recording device to record the updated data for browsing on the position of media.

[0072] In the above-mentioned actuation, whenever one dynamic-image sequence is recorded, one data for browsing is created, and the data corresponding to the dynamic-image sequence currently recorded on media are created.

[0073] Drawing 7 is the block diagram showing the configuration of the 1st example of the decode section which are other principal parts of the dynamic-image playback/recording equipment of this invention.

[0074] The decode section of drawing 7 is constituted so that the data encoded and recorded using the sign part of drawing 1 may be decoded. Data are read from media. The image for playback is usually reproduced from the data which inputted the data which are connected to the judgment circuit 41 and the judgment circuit 41 which judge the data encoded with the encoder 11 of

drawing 1 , or the data encoded with the encoder 12, and were encoded with the encoder 11, and were inputted. The image for high-speed playback is reproduced from the 1st decoder 42 to output and the data which inputted the data which are connected to the judgment circuit 41 and encoded with the encoder 12, and were inputted. The image data usually for playback which is connected to the 2nd decoder 43 and decoders 42 and 43 to output, and was outputted from the decoder 42, The flag c including the information which shows whether the image data for high-speed playback and the high-speed playback which were outputted from the decoder 43 are specified is inputted. When the input data from a decoder 42 is outputted when Flag c usually shows playback, and Flag c shows high-speed playback, it has the selector 44 which outputs the input data from a decoder 43.

[0075] Next, actuation of the decode section of drawing 7 is explained.

[0076] First, data are read from media and it inputs into the judgment circuit 41.

[0077] The judgment circuit 41 judges the data encoded with the encoder 11 of drawing 1 based on the inputted data, or the data encoded with the encoder 12, outputs the data encoded with the encoder 11 to a decoder 42, and outputs the data encoded with the encoder 12 to a decoder 43.

[0078] In the example of drawing 1 , since the additional information which shows which data it is is attached by each of encoders 11 and 12, a judgment in the judgment circuit 41 can be performed easily.

[0079] A decoder 42 usually reproduces the image for playback from input data, and outputs it to a selector 44. A decoder 43 reproduces the image for high-speed playback from input data, and outputs it to a selector 44.

[0080] A selector 44 inputs the flag c including the information which shows whether the image data usually for playback, the image data for the high-speed playback from a decoder 43, and high-speed playback are specified by the decoder 42, respectively. A selector 44 outputs the input data from a decoder 42, when Flag c usually shows playback, and when Flag c shows high-speed playback, it outputs the input data from a decoder 43.

[0081] In the example of drawing 1 , since the data for high-speed playback for one frame are recorded on one track, also when it is the high-speed forward direction playback, the high-speed playback data for one frame with which it is recorded on one track by one scan of the reproducing head also in high-speed hard flow playback are obtained. Therefore, both the high-speed forward direction playback and high-speed hard flow playback can realize both the

high-speed forward direction playback and high-speed hard flow playback in the same circuit that what is necessary is just to decode the obtained data for high-speed playback.

[0082] When the size of the image inputted from a decoder 43 is smaller than that of a decoder 42, the selector 44 of drawing 7 may be constituted as shown in drawing 8 .

[0083] Drawing 8 shows the example which added the frame memory 52 and the memory controller 53 which controls a frame memory 52 to the selector 51.

[0084] In this example, at the time of playback, the output data of a selector 51 are usually outputted as it is, and after compounding input data and the playback image of the past currently stored in the frame memory 52 at the time of high-speed playback, it outputs.

[0085] A selector 51 carries out the same actuation as the selector 44 of drawing 7 .

[0086] Usually, the flag c which shows playback or high-speed playback is inputted also into the memory controller 53 while it is inputted into a selector 51. When Flag c usually shows playback, the memory controller 53 controls a frame memory 52 to write input data in a frame memory 52.

[0087] Only when the data of the past accumulated in the frame memory 52 are outputted and the image for high-speed playback is outputted from the selector 51, it is made for the memory controller 53 to suspend the output from a frame memory 52, when Flag c shows high-speed playback. The image for high-speed playback and the image for the past usual playback are compounded and outputted in this actuation.

[0088] Next, with reference to the flow chart of drawing 9 , actuation of the memory controller 53 when high-speed playback is specified is explained. In addition, the image for one frame shown in drawing 10 shall be compounded here.

[0089] first, the coordinate of a pixel -- being shown (i, j) -- when it is set as (0, 0) (step S1), it judges whether it is the location which displays the image for high-speed playback (steps S2 and S3) and it is judged with the location which does not display the image for high-speed playback at the above-mentioned steps S2 and S3, the data of the location (i, j) of a frame memory are outputted (step S4). on the other hand, when judged with it being the location which displays the image for high-speed playback at the above-mentioned steps S2 and S3 Since the image data for high-speed playback is outputted from a

selector 51, from a frame memory, i which shows the value of an x-coordinate, without outputting data is incremented (step S5). When it investigates whether i is usually in the image size for playback (step S6) and i shows the inside of image size at the above-mentioned step S6 When i shows the outside of image size to the above-mentioned step S2 at return, another side, and the above-mentioned step S6, i is set to 0 and j which shows the value of a y-coordinate is incremented (step S7). And it investigates whether j is usually in the image size for playback (step S8), and when judged with it being that besides image size at return and the above-mentioned step S8 at the above-mentioned step S2 when judged with it being in image size at the above-mentioned step S8, since it means outputting the image of one frame, processing is ended.

[0090] Drawing 11 is the block diagram showing the configuration of the 2nd example of the decode section of the dynamic-image playback/recording equipment of this invention.

[0091] Drawing 11 is a circuit which decodes the data encoded by the sign part of drawing 4 , and it is constituted so that it may be applied, when the encoder 22 of drawing 4 performs coding in a frame. This example is an example at the time

of using the disk media in which random access is possible as a record medium.

[0092] The decode section of drawing 11 is equipped with the selector 65 connected to the 2nd decoder 64, decoder 63, and decoder 64 linked to the 1st decoder 63 connected to the time code selection circuitry 61, the judgment circuit 62 connected to the time code selection circuitry 61, and the judgment circuit 62, the memory 67 connected to the judgment circuit 62, and memory 67, the media controller 66 connected to the time code selection circuitry 61, and the memory controller 68 connected to memory 67.

[0093] Since it had not decided the field surely read at the time of high-speed playback unlike tape media in using disk media, the coded data for the high-speed playback for a fixed period is recorded collectively, and the data for high-speed playback are read by carrying out random access to the field for high-speed playback one by one. Therefore, in the example of drawing 11 , in addition to the configuration of drawing 7 , in order to carry out random access, memory 67 and the memory controller 68 are added so that it can respond also to the media controller 66 and high-speed hard flow playback. Moreover, the time code selection circuitry 61 which collects the hour entries added in the time code addition circuit 26 of drawing 4 is connected to the input section of the

judgment circuit 62. Furthermore, it is constituted so that the signal f which shows what X [the flag e which shows that the flag d which shows that the high-speed forward direction playback is directed, and high-speed hard flow playback are directed, and] are specified may be inputted.

[0094] Next, actuation of the decode section of drawing 11 is explained.

[0095] The time code selection circuitry 61 collects hour entries from input data, and outputs coded data excluding the hour entry in the hour entry to the media controller 66 in the judgment circuit 62, respectively. Actuation of the judgment circuit 62 is the same as the judgment circuit 41 of drawing 7 .

[0096] Flag d, Flag e and Signal f, and the data outputted from the time code selection circuitry 61 are inputted into the media controller 66, and when it is the high-speed forward direction playback or high-speed hard flow playback, a regenerative apparatus is controlled by the information that it is prompt what time, and the hour entry of the data read now to access the field to which the suitable data for high-speed playback are recorded.

[0097] The data for high-speed playback read from media are collected and inputted into memory 67.

[0098] Flag d, Flag e, and Signal f are inputted into the memory controller 68,

and it is turned out whether the high-speed forward direction playback is directed, whether it is directed to high-speed hard flow playback, and to what X it is directed.

[0099] The memory controller 68 is outputted from the data of a frame which divided the input data for every frame and were inputted at the end, when memory 67 is treated like a FIFO buffer, input data is outputted by entry sequence, when the high-speed forward direction playback is directed, and high-speed hard flow playback is directed.

[0100] A decoder 63 and a decoder 64 carry out the respectively same actuation as the decoder 42 of drawing 7 , and a decoder 43.

[0101] A selector 65 carries out the almost same actuation as the selector 44 of drawing 7 . That is, when [of Flag d or Flag e] both are turned off (OFF), the data inputted from a decoder 63 are outputted, and when either is turned on (ON), the data inputted from a decoder 64 are outputted.

[0102] Drawing 12 shows the memory 67 of drawing 11 , and the example of a configuration of the memory controller 68.

[0103] Memory 67 is equipped with FIFO buffers 101-175 for a frame number of a switch 91, a selector 92, and the data for high-speed playback inputted at once.

[0104] The capacity of each FIFO buffers 101-175 is a part for the amount for high-speed playback of coded data for one frame. Drawing 12 outputs the data for high-speed playback every two frames, as the configuration of drawing 4 explained, and it shows the case where the field for high-speed playback is prepared every 5 seconds. In this case, since the data for the high-speed playback for a frame of 75 are read at once, 75 FIFO buffers are needed. Moreover, if it is the case where it stores in a FIFO buffer per field, 150 FIFO buffers are needed.

[0105] When the high-speed forward direction playback is specified, the memory controller 68 controls a switch 91 so that the input data of the first frame goes into FIFO buffer 101 and the data of the following frame go into FIFO buffer 102. And to a selector 92, it controls to output data from FIFO buffer 101 first, and to output data from FIFO buffer 102 after 1 frame time. Here, since input data is data in every two frames, the data in every two frames are outputted from a selector 92.

[0106] When high-speed playback of 2X or more, for example, 4X playback, is specified, it controls to output data from FIFO buffer 101 first, and then to output data from FIFO buffer 103 after 1 frame time. From a selector 92, the data in

every four frames output now.

[0107] Thus, by changing the buffer to output accommodative, it can respond to all rates.

[0108] When high-speed hard flow playback is specified, the memory controller 68 controls a switch 91 so that the following data for one frame go into FIFO buffer 175 whose data of the first frame are the last buffer at FIFO buffer 174. If this actuation is repeated, the data of the frame of the last of the data for 5 seconds will be inputted into FIFO buffer 101.

[0109] A selector 92 is controlled to usually output data from FIFO buffer 101 first like playback, and to output data from FIFO buffer 102 after 1 frame time. From a selector 92, data are outputted now to hard flow every two frames.

[0110] If the same is said of the case of high-speed hard flow playback of 2X or more, for example, it controls to output data from FIFO buffer 101 first, and then to output data from FIFO buffer 103 when 4X hard flow playback is specified, from a selector 92, data will be outputted to hard flow every four frames.

[0111] Drawing 13 is the block diagram showing the configuration of the 3rd example of the decode section of the dynamic-image playback/recording equipment of this invention.

[0112] The decode section of drawing 13 is a circuit which decodes the data encoded by the sign part of drawing 4 , and when the encoder 22 of drawing 4 performs interframe coding, it is applied.

[0113] Although the coded data for high-speed playback is inputted into memory 67 from the judgment circuit 62 in drawing 11 , as for the decode section of drawing 13 , and the decode section of drawing 11 mentioned above, it differs by drawing 13 in that the image data for high-speed playback decoded with the decoder 74 is inputted into memory 77.

[0114] Although the configuration of the memory 77 of drawing 13 was almost the same as the memory 67 of drawing 11 and it had the memory 67 of drawing 11 by the amount of data for high-speed playback into which the FIFO buffer which stores the coded data for one frame is inputted at once, the memory 77 of drawing 13 is equipped with the FIFO buffer which stores the decode image for one frame by the decode image continuously decoded with a decoder 74. Control of the entry of data of the memory 77 of drawing 13 and an output is the same as the memory 67 of drawing 11 .

[0115] Drawing 14 is the block diagram showing the configuration of the 4th example of the decode section of the dynamic-image playback/recording

equipment of this invention.

[0116] The decode section of drawing 14 is a circuit which decodes the data encoded by playback, i.e., the coding section of drawing 6 , in the data recorded with the configuration of drawing 6 , and adds a browsing function.

[0117] The decode section of drawing 14 The 2nd decoder 84, decoder 83 which were connected to the 1st decoder 83 connected to the time code selection circuitry 81, the judgment circuit 82 connected to the time code selection circuitry 81, and the judgment circuit 82, the memory 87 connected to the judgment circuit 82, and memory 87 And the selector 85 connected to the decoder 84, the media controller 86 connected to the time code selection circuitry 81, the memory controller 88 linked to memory 87, the 2nd decoder 84, a selector 85, and memory 89 linked to the media controller 86, It has the memory controller 90 linked to memory 89.

[0118] Usually, the above-mentioned components 81-88 of drawing 14 carry out the almost same actuation as the components 61-68 of drawing 11 at the time of playback and high-speed playback. Moreover, Flags j and k and Signal l are the same as the flags d and e of drawing 11 , and Signal f respectively.

[0119] When media are inserted in equipment, the media controller 86 controls a

regenerative apparatus to read the data for browsing. And the read data are stored in memory 89.

[0120] When browsing is specified, the memory controller 90 controls the data to a decoder 84 with the other data encoded with the encoder 32 of drawing 6 among the data for browsing from memory 89 to output to a selector 85. Moreover, the record hour entry from memory 89 etc. is inputted, the decode image for the high-speed playback for a decoder 84 to one frame in a selector 85 compounds input data with a suitable format in a selector 85, and it outputs.

[0121] A selector 85 is the same configuration as drawing 8 , accumulates and compounds an input image, a hour entry, etc. to a frame memory, and once outputs them to it.

[0122] For example, if the data for browsing are indicated by two or more into 1 screen, the contents of the entire disk are surveyable.

[0123] In addition, spacing which prepares the field which records the coding approach used in the above-mentioned example and the coded data for high-speed playback is an example, and is not limited to the above-mentioned example.

[0124] Moreover, although data, the expression approach of time of day, etc. of

using by browsing are an example and the coded data for high-speed playback is used as image data in the example, coded data may newly be created to browsing. furthermore, the expression approach of time of day -- this example -- the time - part and a second -- it is -- although -- this -- a frame number -- adding -- etc. -- being various -- an expression -- it can use . Although one data for browsing is created to one dynamic-image sequence in this example, two or more data may be created.

[0125] Furthermore, the data for browsing begin the part of the beginning of TOC (Table Of Contents) which is the part which records the information about the class of data currently recorded on the disk, and the contents of a disk called chart lasting time that what is necessary is to just be stored in the regular location which exists on media, or media, and can record it on all parts.

[0126] An example in the case of recording the data which used this invention for drawing 15 and were encoded on tape media is shown. Here, the case where coded data is recorded is shown in the helical truck, a part of beginning of one truck is made into the field for high-speed playback, and others are usually made into the field for playback.

[0127] When recording data in the example of drawing 15 , the coded data for

playback and the coded data for high-speed playback are usually created. Coding equipment is equipped with two memory (the 1st and 2nd memory), first, the coded data for high-speed playback is recorded for a short time, and the image data for usual playback in the meantime is stored in the 1st memory. Next, the coded data for usual playback corresponding to a high-speed playback image is recorded, and the image for high-speed playback in the meantime is accumulated in the 2nd memory. Usually, if it finishes recording the coded data for playback on media, record will be resumed from the coded data for high-speed playback accumulated in the 2nd memory, and this actuation will be repeated.

[0128] Thus, when reproducing the recorded data, at the time of playback, the reproducing head usually reads the data of the whole helical track by one scan. In this case, what is necessary is just to output the image reproduced only using the data usually read from the field for playback.

[0129] Moreover, at the time of high-speed playback, it scans so that a head may cross a track, but since the field for high-speed playback is surely crossed by one scan, the data for high-speed playback currently recorded on one track are obtained. What is necessary is just to output the image decoded using the image

data for high-speed playback, since an image is reproducible with the obtained data for high-speed playback, if the coding approach used with the encoder for high-speed playback is made into the coding approach in a frame.

[0130] When disks, such as (MO), are used as a record medium, a playback field and a high-speed playback field usually divide drawing 16 , and it is an example of the direction. In drawing 16 , the field which records the coded data for high-speed playback every 5 seconds is prepared. Although actual recording tracks are two or more concentric circles, or are ***** from the inner circumference of a disk and have become spiral-like, they express in a straight line for convenience here.

[0131] When recording data in the example of drawing 16 , the coded data for playback and the coded data for high-speed playback are usually usually created like above-mentioned tape media. Coding equipment is equipped with two memory, the coded data for playback is usually recorded on media, and the coded data for high-speed playback in the meantime is accumulated in the 2nd memory. And the coded data for high-speed playback accumulated in memory for every fixed period is recorded on media for a short time, and the coded data for usual playback in the meantime is accumulated in the 1st memory. And if it

finishes recording the coded data for high-speed playback on media, the coded data usually for playback to the record accumulated in memory will be resumed, and this actuation will be repeated.

[0132] At the time of decode, when the data usually reproduced using the data for playback are displayed and high-speed playback is specified, random access is carried out to the field for high-speed playback, in playback, the data obtained are decoded and it usually carries out sequential playback of the image for high-speed playback. In that case, the obtained data or the decode image for high-speed playback is once stored in memory, and if it outputs by the reverse order for every frame data, high-speed hard flow playback is realizable.

[0133] When recording on tape media, although the coding approach in a frame could be used, interframe coding was not able to be used as the coding approach of the data for high-speed playback.

[0134] However, since the coded data for high-speed playback is collected and is obtained when recording on disk media like drawing 16 , interframe coding can also be used.

[0135] Moreover, in the case of disk media, a browsing function is realizable by recording some data of record data on another field.

[0136] As data to record, the positional information on the media which are recording the data for the high-speed playback for one frame of record data, and chart lasting time and data, for example etc. can be considered.

[0137] Equipment is equipped with the memory for browsing, and if a disk is inserted, the data for browsing will be read. And when record is specified, one coded data for high-speed playback is stored in memory as some record data, and the record location on media is also recorded on memory. Termination of record of input data also records chart lasting time on memory. And it records on the position of media also including the added data for browsing.

[0138] When browsing is specified at the time of playback, the data for browsing currently recorded on memory are outputted in a predetermined format. Also when two or more data by this are recorded, it becomes surveyable [the contents of the disk] at once.

[0139] Here, as coded data for high-speed playback, the quantization value of DC component (the average and equivalence within a block) after carrying out DCT, for example for every block etc. can be considered. Like [in this case], when the image size for high-speed playback is usually smaller than the image size for playback, a whole screen may be made into a quiescent state at the time

of high-speed playback, the child screen for high-speed playback may be prepared, and the playback image for high-speed playback may be displayed there.

[0140] As mentioned above, the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention creates the data usually encoded in high efficiency for playback, and the data encoded in high efficiency for high-speed playback at the time of coding. On the disk which is a record medium, or the tape, the field which stores the image for high-speed playback is prepared, and these data are usually written in the field for playback, and the field for high-speed playback by time sharing, respectively. It is the purpose that high-speed playback surveys an image, and since high definition is not usually required like playback, even if it usually drops the image quality and image size of an image for high-speed playback rather than playback, it does not interfere. By usually dropping the image quality and image size of an image for high-speed playback from playback, the amount of coded data for high-speed playback can usually be made very small compared with the amount of coded data for playback, and the data for the high-speed playback for a long time are stored in little memory, or it becomes possible to write the data for the high-speed playback for a long time

for a short time.

[0141]

[Effect of the Invention] 1st coding means by which the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention encodes dynamic-image data to the amount of data predetermined in high efficiency, The 2nd coding means which encodes dynamic-image data by the different amount of data from the amount of data encoded by the 1st coding means, Since it has a record means to record the data outputted from the data and the 2nd coding means which are connected to the 1st and 2nd coding means, and are outputted from the 1st coding means on a record location predetermined by time-sharing processing It can respond to both predicting coding in a frame, and inter-frame predicting coding, and high-speed playback is possible.

[0142] Since the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention is equipped with an addition means add predetermined information to the data outputted from the data and the 2nd coding means which is connected to the 1st coding means and the 2nd coding means, and are outputted from the 1st coding means, and the control means which are connected to a record means and control a record means, it can respond to both predicting coding in a frame, and

inter-frame predicting coding, and high-speed playback is possible for it.

[0143] An access means for the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention to choose as the field where the data outputted from the 2nd coding means at the time of high-speed playback are recorded, and to access, Since it has a storage means to output the data encoded with the 2nd coding means to entry sequence at the time of the high-speed forward direction playback, and to output data by the reverse order at the time of high-speed hard flow playback When encoding dynamic-image data in high efficiency, the data for high-speed playback can also usually be created with the data for playback, and the coded data for high-speed playback can be recorded on the field to which it has decided other than the field which usually records the coded data for playback beforehand. Consequently, at the time of high-speed playback, it does not usually depend on the high-efficiency-coding approach for playback, but the data for high-speed playback can be read, and high-speed playback is attained at it.

[0144] A judgment means to judge the data which the data which read the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention from media encoded with the 1st coding means, or the data encoded with the 2nd coding

means, The 1st decode means which decodes the data encoded with the 1st coding means, The 2nd decode means which decodes the data encoded with the 2nd coding means, Since it has an output selection means to output the data which output the data which are connected to the 1st and 2nd decode means, and are usually outputted from the 1st decode means at the time of playback, and are outputted from the 2nd decode means at the time of high-speed playback In playback, at the time of decode, the data usually reproduced using the data for playback are usually displayed, when high-speed playback is specified, sequential playback is carried out and the image for high-speed playback can be outputted.

[0145] An access means for the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention to choose as the field where the data outputted from the 2nd coding means at the time of high-speed playback are recorded, and to access, Since it has a storage means to output the decode data which are connected to the 2nd decode means and outputted from the 2nd decode means to entry sequence at the time of the high-speed forward direction playback, and to output decode data by the reverse order at the time of high-speed hard flow playback The coded data or the decode image for high-speed playback can be stored in a

storage means, and can be conversely outputted for every frame. Consequently, the forward direction playback and hard flow playback are possible at high speed.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the 1st example of the coding section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 2] It is a timing diagram for explaining actuation of the memory controller of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the 2nd example of the coding section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the 3rd example of the coding section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 5] It is a timing diagram for explaining actuation of the memory controller of drawing 4 .

[Drawing 6] It is the block diagram showing the configuration of the 4th example of the coding section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the configuration of the 1st example of the decode section of the dynamic-image record regenerative apparatus of

this invention.

[Drawing 8] It is the block diagram showing one configuration of the modification of the selector of drawing 7 .

[Drawing 9] It is a flow chart for explaining actuation of the memory controller of drawing 8 .

[Drawing 10] It is the explanatory view of the physical relationship which usually compounds the image for high-speed playback by the decode section of drawing 7 on a playback screen.

[Drawing 11] It is the block diagram showing the configuration of the 2nd example of the decode section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 12] It is the block diagram showing the configuration of the memory of drawing 11 .

[Drawing 13] It is the block diagram showing the configuration of the 3rd example of the decode section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 14] It is the block diagram showing the configuration of the 4th example of the decode section of the dynamic-image record regenerative apparatus of

this invention.

[Drawing 15] It is an explanatory view when installing the record section of the coded data for high-speed playback in tape media by the coding section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 16] It is an explanatory view when installing the record section of the coded data for high-speed playback in disk media by the coding section of the dynamic-image record regenerative apparatus of this invention.

[Drawing 17] It is the explanatory view of an example of the conventional interframe coding approach.

[Description of Notations]

11 1st Encoder

12 2nd Encoder

13 Memory Controller

14 FIFO Buffer

15 FIFO Buffer

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-339113

(43) 公開日 平成6年(1994)12月6日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92	H	4227-5C		
H 0 3 M 1/12	C			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平5-124412

(22) 出願日 平成5年(1993)5月26日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 兵頭 正晃

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 堅田 裕之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

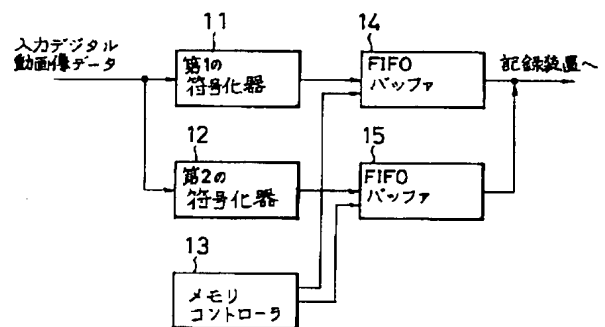
(74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 動画像記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 フレーム内予測符号化、フレーム間予測符号化のどちらにも対応でき、高速再生が可能な動画像記録再生装置を提供することにある。

【構成】 動画像データを高能率で所定のデータ量に符号化する第1の符号化器(11)と、動画像データを第1の符号化器により符号化されたデータ量とは異なるデータ量で符号化する第2の符号化器(12)と、第1及び第2の符号化器部に接続されており第1の符号化器から出力されるデータ及び第2の符号化器から出力されるデータを時分割処理で所定の記録位置に記録するFIFOバッファ(14、15)とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像データを高能率に符号化し記録する動画像記録再生装置において、動画像データを高能率で所定のデータ量に符号化する第 1 の符号化手段と、該動画像データを該第 1 の符号化手段により符号化された該データ量とは異なるデータ量で符号化する第 2 の符号化手段と、該第 1 及び該第 2 の符号化手段に接続されており該第 1 の符号化手段から出力されるデータ及び該第 2 の符号化手段から出力されるデータを時分割処理で所定の記録位置に記録する記録手段とを備えていることを特徴とする動画像記録再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 の動画像記録再生装置において、前記第 1 の符号化手段及び前記第 2 の符号化手段に接続されており該第 1 の符号化手段から出力されるデータ及び該第 2 の符号化手段から出力されるデータに所定の情報を付加する付加手段と、前記記録手段に接続されており当該記録手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする動画像記録再生装置。

【請求項 3】 請求項 2 の動画像記録再生装置において、高速再生のときに前記第 2 の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスするアクセス手段と、前記第 2 の符号化手段で符号化されたデータを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときに該データを逆順で出力する記憶手段とを備えていることを特徴とする動画像記録再生装置。

【請求項 4】 請求項 1 及び請求項 2 の動画像記録再生装置において、メディアから読み出したデータが前記第 1 の符号化手段で符号化したデータか前記第 2 の符号化手段で符号化したデータかを判定する判定手段と、該第 1 の符号化手段で符号化されたデータを復号する第 1 の復号手段と、該第 2 の符号化手段で符号化されたデータを復号する第 2 の復号手段と、該第 1 及び該第 2 の復号手段に接続されており通常再生のときに該第 1 の復号手段から出力されるデータを出力し高速再生のときに該第 2 の復号手段から出力されるデータを出力する出力選択手段とを備えていることを特徴とする動画像記録再生装置。

【請求項 5】 請求項 4 の動画像記録再生装置において、高速再生のときに前記第 2 の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスするアクセス手段と、前記第 2 の復号手段に接続されており当該第 2 の復号手段から出力される復号データを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときに該復号データを逆順で出力する記憶手段とを備えていることを特徴とする動画像記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル動画像データを記録及び再生する動画像記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、デジタル動画像データを記録及び再生する動画像記録再生装置としては、コンパクト・ディスク・リード・オンリー・メモリ (CD-ROM) を用いたデジタルビデオディスク再生装置、光磁気ディスクを用いたデジタルビデオディスク記録再生装置、デジタル・ビデオ・テープ・レコーダ (VTR) 等のテープメディアを用いたテープメディア記憶再生装置などが知られている。

【0003】デジタル動画像データを、磁気ディスクや光ディスクなどのディスク媒体 (メディア) や磁気テープなどのテープ媒体 (メディア) にデジタル記録する場合、画像データを高能率に符号化することにより、視覚的に画質を損なうことなく、記録するデータ量を少なくすることができる。

【0004】高能率符号化を用いて記録するデータ量を少なくすれば、高能率符号化を用いない場合に比べて長時間記録が可能になり、データの読み出し速度や書き込み速度の遅いメディアの利用が可能になる。

【0005】一般に、画像データを高能率で符号化する方法としては、1 画面のデータ内の空間的な冗長度を削除するフレーム内符号化方法またはフィールド内符号化方法と、時間的に連続する複数の画像データを用いて 1 画面のデータ内の空間的な冗長度及び時間的な冗長度を削除するフレーム間符号化方法またはフィールド間符号化方法の 2 種類が知られている。

【0006】ここで、フレームとは 1 画面、フィールドとはフレームを 1 ライン毎に選択し 2 画面に分割したものをそれぞれを指す。フレーム内符号化とフィールド内符号化、フレーム間符号化とフィールド間符号化の違いは、符号化に用いる単位がフレームであるかフィールドであるかの違いだけで、符号化で用いる演算に違いはない。

【0007】以下、フレーム内符号化方法及びフレーム間符号化方法について説明する。

【0008】従来のフレーム内符号化方法としては、例えば、赤木、堅田による特願平 3-118825 に記載の「画像データ符号化方式」がある。この方式は、入力データを 8 画素×8 画素の正方ブロックに分割し、ブロック毎に離散コサイン変換 (以下、DCT と略称する) した後、データ量一定化のために、一定の範囲 (例えば 1 フレーム) にわたって、あらかじめブロック単位で割り当てるビット数を計算し、更に一定の範囲にわたって変換係数を周波数成分毎に取り出した値の平均、分散を計算する。そして、付加情報であるこれらの値を用いてブロック内の各変換係数の値を何ビットで量子化するかを決定する。

【0009】また、従来のフレーム間符号化方法としては、例えば、「MPEG 2 フレーム間予測方式」(TV 学会技報, VOL 16, No 61, pp 37~42) や「MPEG 2 量子化と符号化制御」(TV 学会技報, V

OL16, No61, pp43~48)に記載の方法がある。

【0010】図17は、従来のフレーム間符号化方法による画像の分類と符号化データの並びを示す。

【0011】図17に示す方法では、12フレームや15フレームといったまとまった単位をグループ・オブ・ピクチャ(Group Of Pictures, 以下、GOPと略称する)と呼び、GOPのうち1フレームをイントラ・ピクチャ(Intra Picture, 以下、I-ピクチャと略称する)と呼びフレーム内符号化を行う。I-ピクチャ間で3フレーム毎といった一定間隔毎のフレームをプレディクティブ・ピクチャ(Predictive Picture, 以下、P-ピクチャと略称する)と呼ぶ。P-ピクチャではマクロブロック毎に、過去のI-ピクチャやP-ピクチャを参照画像としてフレーム間予測符号化する場合と、フレーム内符号化する場合とを適応的に切り替えて用いる。

【0012】ここで、マクロブロックとは、フレームを細かく分割した単位であり、フレーム間予測符号化とは、参照画像と対象画像の差分を符号化することである。更にその間にあるフレームは、バイディレクショナル・ピクチャ(Bidirectional Picture, 以下、B-ピクチャと略称する)と呼び、マクロブロック毎にフレーム内符号化、前・後フレーム間予測符号化、両方向フレーム間予測符号化を適応的に用いる。

【0013】前フレーム間予測符号化は、参照画像として過去のI-ピクチャやP-ピクチャを用い、後フレーム間予測符号化は、参照画像として未来のI-ピクチャやP-ピクチャを用い、両方向フレーム間予測符号化は、参照画像として、過去と未来の2つのI-ピクチャやP-ピクチャを用いる。更に、これらのフレーム間予測符号化、前・後フレーム間予測符号化、両方向フレーム間予測符号化の場合は、動き補償を用いることもできるので、より高能率な符号化が可能である。

【0014】ここで、動き補償とは、参照画像と対照画像との間の動きベクトルを求め、そのベクトル分だけ参照画像をずらしてフレーム間差分をとることである。

【0015】図17に示した例では、両方向予測を用いる。そのために入力データ順と出力符号化データ順が異なる。例えば、B-ピクチャを符号化するには前後2枚のI-ピクチャ、P-ピクチャの復号画像が必要になるので、まず前後のI-ピクチャ、P-ピクチャを符号化及び復号し、その後でB-ピクチャを符号化する。また、符号化データ量は、I-ピクチャ、P-ピクチャ、B-ピクチャの順に少なくなる。

【0016】一般に、フレーム間符号化方法やフィールド間符号化方法では、空間的な冗長度に加えて時間的な冗長度をも削除でき、その結果、画質が同一であればフレーム間符号化方法やフィールド内符号化方法に比べ、

符号化後のデータ量を少なくすることができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の方法では、高能率符号化したデータを高速に再生する場合、通常の再生に比べて読み出せるデータが少なく、読み出せるデータは連続したデータではなく断片的なデータとなる。以下では、通常に再生する場合を通常再生、高速に再生する場合を高速再生とし、区別する。

10 【0018】また、上述した従来の高能率符号化方法では、まとまった単位で符号化し、そのまとまった単位のデータ毎でしか復号できない場合があり、高速再生時に実際に復号できるデータは読み出せたデータ量よりも少ない。

【0019】例えば、上述した特願平3-118825に記載の符号化方法では、一定の範囲にわたって変換係数を周波数成分毎に取り出した値の平均、分散を付加情報としているが、これらの値が読み出せないと、その一定の範囲のブロック内の各変換係数が何ビットで量子化されているのかわからなくなる。即ち、量子化インデックスが読み出せても、付加情報が読み出せないと復号できない。

20 【0020】このように、高速再生時には少ないデータ量で復号しなければならないので画質が非常に悪く、断片的なデータから復号するため、非常に見づらい再生画像となる。

【0021】上述した従来のフレーム間予測符号化方法では、画像を再生するために予測に用いた参照画像が復号されていないため、フレーム内符号化に比べて実際に再生できる画像が更に少なくなり、動き補償を用いている場合には、ある部分を再生するために、その再生する範囲よりも広い範囲の参照画像が必要になる。

30 【0022】図17に示すように、従来のフレーム間符号化方法を用いた場合には、両方向予測を用いているので、入力画像順とデータの格納順が異なる。また、符号化データ量はI-ピクチャ、P-ピクチャ、B-ピクチャの順に少なくなり、データが記録されている位置とそのデータを表示する時刻との間に明確な関係が存在しないので、高速再生時に一定間隔でデータが読み出せたとしても、そのデータがどのようなデータであるかを判断することができない。

【0023】上述したように、従来の方法では、高速再生が非常に困難であるという問題点があった。

【0024】本発明の目的は、上記従来の方法における問題点に鑑み、フレーム内予測符号化、フレーム間予測符号化のどちらにも対応でき、高速再生が可能な動画像記録再生装置を提供することにある。

【0025】

50 【課題を解決するための手段】本発明の目的は、動画像

データを高能率で所定のデータ量に符号化する第1の符号化手段と、動画データデータを第1の符号化手段により符号化されたデータ量とは異なるデータ量で符号化する第2の符号化手段と、第1及び第2の符号化手段に接続されており第1の符号化手段から出力されるデータ及び第2の符号化手段から出力されるデータを時分割処理で所定の記録位置に記録する記録手段とを備えている動画記録再生装置によって達成される。

【0026】本発明の動画記録再生装置は、第1の符号化手段及び第2の符号化手段に接続されており第1の符号化手段から出力されるデータ及び第2の符号化手段から出力されるデータに所定の情報を付加する付加手段と、記録手段に接続されており記録手段を制御する制御手段とを備えているように構成してもよい。

【0027】本発明の動画記録再生装置は、高速再生のときに第2の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスするアクセス手段と、第2の符号化手段で符号化されたデータを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときにデータを逆順で出力する記憶手段とを備えているように構成してもよい。

【0028】本発明の動画記録再生装置は、メディアから読み出したデータが第1の符号化手段で符号化したデータか第2の符号化手段で符号化したデータかを判定する判定手段と、第1の符号化手段で符号化されたデータを復号する第1の復号手段と、第2の符号化手段で符号化されたデータを復号する第2の復号手段と、第1及び第2の復号手段に接続されており通常再生のときに第1の復号手段から出力されるデータを出力し高速再生のときに第2の復号手段から出力されるデータを出力する出力選択手段とを備えているように構成してもよい。

【0029】本発明の動画記録再生装置は、高速再生のときに第2の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスするアクセス手段と、第2の復号手段に接続されており第2の復号手段から出力される復号データを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときに復号データを逆順で出力する記憶手段とを備えているように構成してもよい。

【0030】

【作用】本発明の動画記録再生装置では、第1の符号化手段は動画データを高能率で所定のデータ量に符号化し、第2の符号化手段は動画データを第1の符号化手段により符号化されたデータ量とは異なるデータ量で符号化し、記録手段は第1及び第2の符号化手段に接続されており第1の符号化手段から出力されるデータ及び第2の符号化手段から出力されるデータを時分割処理で所定の記録位置に記録する。

【0031】本発明の動画記録再生装置では、付加手段は第1の符号化手段及び第2の符号化手段に接続され

ており第1の符号化手段から出力されるデータ及び第2の符号化手段から出力されるデータに所定の情報を付加し、制御手段は記録手段に接続されており記録手段を制御する。

【0032】本発明の動画記録再生装置では、アクセス手段は高速再生のときに第2の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスし、記憶手段は第2の符号化手段で符号化されたデータを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときにデータを逆順で出力する。

【0033】本発明の動画記録再生装置では、判定手段はメディアから読み出したデータが第1の符号化手段で符号化したデータか第2の符号化手段で符号化したデータかを判定し、第1の復号手段は第1の符号化手段で符号化されたデータを復号し、第2の復号手段は第2の符号化手段で符号化されたデータを復号し、出力選択手段は第1及び第2の復号手段に接続されており通常再生のときに第1の復号手段から出力されるデータを出力し高速再生のときに第2の復号手段から出力されるデータを出力する。

【0034】本発明の動画記録再生装置では、アクセス手段は高速再生のときに第2の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスし、記憶手段は第2の復号手段に接続されており第2の復号手段から出力される復号データを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときに復号データを逆順で出力する。

【0035】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の動画記録再生装置の実施例を説明する。

【0036】図1は、本発明の動画記録再生装置の主要部の一つである符号化部の構成を示すブロック図である。

【0037】図1の符号化部は、動画デジタルデータを入力して通常再生用の符号化データを生成する第1の符号化手段である第1の符号化器11、動画デジタルデータを入力して高速再生用の符号化データを生成する第2の符号化手段である第2の符号化器12、後述するFIFOバッファ14、15を制御するメモリ・コントローラ13、符号化器11及びメモリ・コントローラ13に接続されており符号化器11からの出力を格納する記録手段の一部であるFIFOバッファ14、符号化器12及びメモリ・コントローラ13に接続されており符号化器12からの出力を格納する記録手段の一部であるFIFOバッファ15を備えている。

【0038】次に、図1の符号化部の動作を説明する。

【0039】まず、符号化器11と符号化器12は、デジタル動画データをそれぞれ入力する。

【0040】符号化器11は通常再生用の符号化データを生成し、符号化器12は高速再生用の符号化データを

10

20

30

40

50

生成する。更に、符号化器11、12では、復号時に符号化器11で符号化されたデータか符号化器12で符号化されたデータかを判別するための付加情報を付加する。

【0041】符号化器11で用いる高能率符号化方法としては、例えばフレーム間符号化方式であれば、「MPEG2フレーム間予測方式」(TV学会技報, VOL16, No61, pp37~42)や「MPEG2量子化と符号化制御」(TV学会技報, VOL16, No61, pp43~48)に記載の方法を用いることができる。

【0042】符号化器12で用いる符号化方法としては、例えば以下のようなフレーム内符号化方法を用いることができる。

【0043】まず、入力データを8画素×8画素にブロック化し、ブロック毎の平均値を求める。そしてその平均値を4ビットで量子化する。1画素あたりの入力データを8ビットとすると、データ量は1/128になる。更に、2フレーム毎にデータを出力するようにすれば、データ量は1/256になる。

【0044】符号化器11の出力はFIFOバッファ14に入力され、符号化器12の出力はFIFOバッファ15に入力される。

【0045】FIFOバッファ14、15はそれぞれメモリコントローラ13で制御されている。メモリコントローラ13は、予め決められた間隔で、FIFOバッファ14からデータを出力する場合と、FIFOバッファ15からデータを出力する場合とを切り替える。切り替えるタイミングは、メディアにどのような間隔で、通常再生用データと高速再生用データとを記録するかによって変化する。

【0046】メモリコントローラ13での切り替えの一例を図2に示す。

【0047】図2は、1秒間に30フレームの画像データを記録する場合を示しており、1フレーム分のデータをテープ上の1トラックに書き込む。この場合、1/30秒で1フレーム分のデータを1トラックに書き込むが、1/30秒を時分割し、1/30秒分の高速再生用の符号化データと通常再生用の符号化データとを読み出す。

【0048】FIFOバッファ14、15から出力されたデータは、記録装置に出力され、テープなどのメディアに記録される。

【0049】図1の符号化器11でブロック毎の平均値を求めている場合には、上述した符号化部は、図3に示すように構成してもよい。

【0050】図3の符号化部は、第1の符号化器16、第2の符号化器17、メモリ・コントローラ18、FIFOバッファ19、FIFOバッファ20を備えており、図1の符号化器との相違は、図3の符号化部では、

第1の符号化器16からブロック毎の平均値を出力し、第2の符号化器17の入力としていることである。

【0051】この場合、第2の符号化器17は、入力データを量子化するだけの簡単な構成でよい。

【0052】例えば、第1の符号化器16でブロック毎にDCTしている場合は、DCT係数値のうちのDC成分を取り出し、第2の符号化器17に入力すればよい。

【0053】図4は、本発明の動画像記録再生装置の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【0054】図4の動画像記録再生装置は、第1の符号化器21、第2の符号化器22、メモリ・コントローラ23、FIFOバッファ24、FIFOバッファ25、タイムコード付加回路26、メディア・コントローラ27を備えている。

【0055】図4の構成では、タイムコード付加回路26、メディアコントローラ27が付加されており、メモリコントローラ23からメディアコントローラ27にフラガaを入力する点で図1の構成と異なる。

【0056】本実施例では、タイムコードによって、ディスクメディア等でのランダムアクセスを可能にする。タイムコード付加回路26は、符号化データに時間情報を示すタイムコードを付加するように構成されており、メディアコントローラ27は、メディア上での記録位置を制御するように構成されている。

【0057】メモリコントローラ23での出力データの切り替えの一例を図5に示す。

【0058】図5は、5秒毎に高速再生用の符号化データを記録する場合の例である。この場合、5秒分の通常再生用の符号化データと5秒分の高速再生用の符号化データを5秒間にFIFOバッファ24、25から読み出すことになる。

【0059】また、メモリコントローラ23は、メディアコントローラ27にどちらのバッファからデータを読み出しているかを示すフラガaを入力する。

【0060】タイムコード付加回路26で付加する情報の例としては、時・分・秒をそれぞれ2バイトで表した6バイトの情報が考えられる。まず、FIFOバッファ24から入力されるデータの先頭に時刻情報を付加し、次に、FIFOバッファ25からの入力に切り替わった時に、FIFOバッファ25からの情報の先頭に同一の時刻情報を付加する。そして、次のFIFOバッファ24からのデータに切り替わった時に、先の時刻情報より5秒後を示す時刻情報を付加する。

【0061】タイムコードは、符号化器21や符号化器22でも付加することができる。この場合、タイムコード付加回路26の機能が符号化器21、22に組み込まれていることになり、タイムコード付加回路26は省略することができる。

【0062】メディアコントローラ27は、メモリコントローラ23からのフラガaに従って、タイムコード付

加回路26の出力データをメディアの通常再生用の領域に記録するか高速再生用の領域に記録するかを判断して、記録装置を制御する。

【0063】なお、図1の実施例はテープメディアを対象にしており、図1の符号化器12はフレーム内符号化にしか適用できなかったが、本実施例はランダムアクセスが可能なディスクメディアを対象にしているため、符号化器22で用いる符号化方法としてフレーム間符号化方法をも用いることができる。

【0064】図6は、本発明の動画像再生記録装置の第3実施例であるブラウジング機能を付加した動画像再生記録装置の構成を示すブロック図である。

【0065】ここで、ブラウジング機能とは、例えばディスク上の一定間隔毎の画像の縮小画像を一画面に表示し、ディスクの内容の一覧ができるような機能を意味する。

【0066】図6の動画像再生記録装置は、第1の符号化器31、第2の符号化器32、メモリ・コントローラ33、FIFOバッファ34、FIFOバッファ35、タイムコード付加回路36、メディア・コントローラ37、メモリ38、メモリ・コントローラ39、カウンタ40を備えている。

【0067】図6の構成では、メモリコントローラ33からメディアコントローラ37へのフラグbは、図4のフラグaと同一で、FIFOバッファ34、35のどちらからデータを読み出しているかを示す。

【0068】メモリ38は、ブラウジング用のデータを格納するメモリである。装置にメディアが挿入されたときに、メディアコントローラ37は、記録装置を既にメディアに記録されているブラウジング用のデータを読み出すように制御し、メモリコントローラ39は、読み出されたデータをメモリ38に書き込むように制御する。ブラウジング用のデータは、例えばメディアのTOC部分、あるいはTOCの次の一定の領域に書き込んでおけばよい。

【0069】メモリ38に格納するデータの一例としては、符号化器32で生成された1フレーム分の符号化データと、入力データの記録時間、メディア上での記録位置を示す情報などが考えられる。

【0070】入力データの記録が指示された場合、FIFOバッファ34、35にはそれぞれ符号化器31、符号化器32から符号化データが入力され、メモリ38にも符号化器32から符号化データが入力される。また、メディアコントローラ37からは、メディア上のデータの記録開始位置を示す情報が入力される。ここで、メモリコントローラ39は、メモリ38の所定の位置にデータの記録位置を示す情報と1フレーム分の符号化データを書き込むようにメモリ38に指示する。カウンタ40では入力データの記録時間をカウントする。

【0071】入力データの記録が終了すると、メモリコ 50

ントローラ39は、カウンタ40からの記録時間の情報をメモリ38の所定の位置に記録するように制御する。次に、メディアコントローラ37は、更新されたブラウジング用のデータをメディアの所定の位置に記録するように記録装置を制御する。

【0072】上記の動作で、1つの動画像シーケンスが記録される毎に1つのブラウジング用データが作成され、メディアに記録されている動画像シーケンスに対応したデータが作成される。

【0073】図7は、本発明の動画像再生記録装置の他の主要部である復号部の第1実施例の構成を示すブロック図である。

【0074】図7の復号部は、図1の符号部を用いて符号化及び記録されたデータを復号するように構成されており、メディアからデータを読み出して図1の符号化器11で符号化されたデータか符号化器12で符号化されたデータかを判定する判定回路41、判定回路41に接続されており符号化器11で符号化されたデータを入力し入力されたデータから通常再生用の画像を再生して出力する第1の復号器42、判定回路41に接続されており符号化器12で符号化されたデータを入力し入力されたデータから高速再生用の画像を再生して出力する第2の復号器43、復号器42、43に接続されており復号器42から出力された通常再生用の画像データ、復号器43から出力された高速再生用の画像データ及び高速再生が指定されているかどうかを示す情報を含むフラグcが入力され、フラグcが通常再生を示している場合には復号器42からの入力データを出力しフラグcが高速再生を示している場合に復号器43からの入力データを出力するセレクト44を備えている。

【0075】次に、図7の復号部の動作を説明する。

【0076】まず、メディアからデータを読み出して判定回路41に入力する。

【0077】判定回路41は、入力されたデータに基づき図1の符号化器11で符号化されたデータか符号化器12で符号化されたデータかを判定して、符号化器11で符号化されたデータを復号器42に出力し、符号化器12で符号化されたデータを復号器43に出力する。

【0078】図1の実施例では符号化器11、12のそれぞれで、どちらのデータかを示す付加情報を付けているため、判定回路41での判定は容易にできる。

【0079】復号器42は、入力データから通常再生用の画像を再生し、セレクト44に出力する。復号器43は、入力データから高速再生用の画像を再生し、セレクト44に出力する。

【0080】セレクト44は、復号器42から通常再生用の画像データ、復号器43から高速再生用の画像データ、高速再生が指定されているかどうかを示す情報を含むフラグcをそれぞれ入力する。セレクト44は、フラグcが通常再生を示している場合には復号器42からの

入力データを出力し、フラグcが高速再生を示している場合には復号器43からの入力データを出力する。

【0081】図1の実施例では、1トラックに1フレーム分の高速再生用データが記録されているため、高速正方向再生の場合も高速逆方向再生の場合も、1回の再生ヘッドの走査で、1トラックに記録されている1フレーム分の高速再生データが得られる。そのため、高速正方向再生、高速逆方向再生のいずれも、得られた高速再生用のデータを復号すればよく、高速正方向再生、高速逆方向再生のいずれも同一の回路で実現できる。

【0082】復号器43から入力される画像のサイズが、復号器42のそれよりも小さい場合は、図7のセクタ44は、図8に示すように構成してもよい。

【0083】図8は、セクタ51にフレームメモリ52と、フレームメモリ52を制御するメモリコントローラ53とを付加した実施例を示す。

【0084】この実施例では、通常再生時にはセクタ51の出力データをそのまま出力し、高速再生時には入力データとフレームメモリ52に蓄えられている過去の再生画像を合成してから出力する。

【0085】セクタ51は、図7のセクタ44と同じ動作をする。

【0086】通常再生か高速再生かを示すフラグcは、セクタ51に入力されると共に、メモリコントローラ53にも入力される。フラグcが通常再生を示している場合には、メモリコントローラ53は、入力データをフレームメモリ52に書き込むようにフレームメモリ52を制御する。

【0087】フラグcが高速再生を示している場合には、メモリコントローラ53は、フレームメモリ52に蓄積されている過去のデータを出力し、セクタ51から高速再生用の画像が出力されている時だけは、フレームメモリ52からの出力を停止するようにする。この動作で高速再生用の画像と過去の通常再生用の画像が合成されて出力される。

【0088】次に、図9のフローチャートを参照して、高速再生が指定された場合のメモリコントローラ53の動作を説明する。なお、ここでは、図10に示す1フレーム分の画像を合成するものとする。

【0089】まず、画素の座標を示す(i, j)を(0, 0)に設定し(ステップS1)、高速再生用の画像を表示する位置かどうかを判定し(ステップS2, S3)、上記ステップS2, S3で高速再生用の画像を表示しない位置と判定された場合には、フレームメモリ(i, j)位置のデータを出力する(ステップS4)。他方、上記ステップS2, S3で高速再生用の画像を表示する位置であると判定された場合には、セクタ51から高速再生用の画像データが出力されるため、フレームメモリからはデータを出力せずにx座標の値を示すiをインクリメントし(ステップS5)、iが通常再生用

の画像サイズ内であるかどうかを調べ(ステップS6)、上記ステップS6でiが画像サイズ内を示す場合には、上記ステップS2に戻り、他方、上記ステップS6でiが画像サイズ外を示す場合には、iを0とし、y座標の値を示すjをインクリメントする(ステップS7)。そして、jが通常再生用の画像サイズ内であるかどうかを調べ(ステップS8)、上記ステップS8で画像サイズ内であると判定された場合には、上記ステップS2に戻り、上記ステップS8で画像サイズ外であると判定された場合には、1フレームの画像を出力したことになるので処理を終了する。

【0090】図11は、本発明の動画像再生記録装置の復号部の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【0091】図11は図4の符号部で符号化されたデータを復号する回路であり、図4の符号化器22でフレーム内符号化を行う場合に適用されるように構成されている。本実施例は、記録媒体としてランダムアクセスが可能なディスクメディアを用いた場合の例である。

【0092】図11の復号部は、タイムコード選択回路61、タイムコード選択回路61に接続された判定回路62、判定回路62に接続された第1の復号器63、判定回路62に接続されたメモリ67、メモリ67に接続する第2の復号器64、復号器63及び復号器64に接続されたセクタ65、タイムコード選択回路61に接続されたメディアコントローラ66、メモリ67に接続されたメモリコントローラ68を備えている。

【0093】ディスクメディアを用いる場合にはテープメディアとは違い、高速再生時に必ず読み出す領域が決まっていないため、一定期間分の高速再生用の符号化データをまとめて記録しておき、高速再生用の領域に順次ランダムアクセスすることで高速再生用のデータを読み出す。そのため、図11の実施例では、図7の構成に加えて、ランダムアクセスするためにメディアコントローラ66と、高速逆方向再生にも対応できるようにメモリ67及びメモリコントローラ68とが付加されている。また、判定回路62の入力部には、図4のタイムコード付加回路26で付加した時間情報を収集するタイムコード選択回路61が接続されている。更に、高速正方向再生が指示されていることを示すフラグdと高速逆方向再生が指示されていることを示すフラグe、何倍速が指定されているかを示す信号fが入力されるように構成されている。

【0094】次に、図11の復号部の動作を説明する。

【0095】タイムコード選択回路61は、入力データから時間情報を収集し、時間情報をメディアコントローラ66に、時間情報を除いた符号化データを判定回路62にそれぞれ出力する。判定回路62の動作は、図7の判定回路41と同じである。

【0096】メディアコントローラ66にはフラグd、フラグe、及び信号fと、タイムコード選択回路61か

10

20

30

40

50

ら出力されたデータとが入力され、高速正方向再生または高速逆方向再生の場合に何倍速かという情報と現在読み出しているデータの時間情報とにより、適切な高速再生用のデータが記録されている領域にアクセスするように再生装置を制御する。

【0097】メモリ67には、メディアから読み出された高速再生用のデータがまとめて入力される。

【0098】メモリコントローラ68には、フラグd、フラグe、及び信号fが入力され、高速正方向再生が指示されているのか、高速逆方向再生が指示されているのか、何倍速が指示されているかがわかる。

【0099】メモリコントローラ68は、高速正方向再生が指示されている場合には、メモリ67をFIFOバッファのように扱って入力データを入力順で出力し、高速逆方向再生が指示されている場合には、入力データをフレーム毎に分割して最後に入力されたフレームのデータから出力する。

【0100】復号器63、復号器64は、それぞれ図7の復号器42、復号器43と同じ動作をする。

【0101】セクタ65は、図7のセクタ44とほぼ同一の動作をする。即ち、フラグdまたはフラグeのどちらもオフ(OFF)になっているときは復号器63から入力されるデータを出力し、どちらかがオン(ON)になっているときは復号器64から入力されるデータを出力する。

【0102】図12は、図11のメモリ67及びメモリコントローラ68の構成例を示す。

【0103】メモリ67は、スイッチ91、セクタ92、及び一度に入力される高速再生用データのフレーム数分のFIFOバッファ101~175を備えている。

【0104】各FIFOバッファ101~175の容量は、1フレーム分の高速再生用符号化データ量分である。図12は、図4の構成で説明したように2フレーム毎に高速再生用のデータを出力し、5秒毎に高速再生用の領域が設けられている場合を示す。この場合、一度に75のフレーム分の高速再生用のデータが読み出されるので、75個のFIFOバッファが必要になる。また、フィールド単位でFIFOバッファに格納する場合であれば150個のFIFOバッファが必要になる。

【0105】高速正方向再生が指定された場合、メモリコントローラ68は、最初のフレームの入力データがFIFOバッファ101に、次のフレームのデータがFIFOバッファ102に入るようにスイッチ91を制御する。そして、セクタ92には、まずFIFOバッファ101からデータを出力し、1フレーム時間後にFIFOバッファ102からデータを出力するように制御する。ここでは、入力データが2フレーム毎のデータなので、セクタ92からは2フレーム毎のデータが出力される。

【0106】2倍速以上の高速再生、例えば4倍速再生

が指定された場合には、最初にFIFOバッファ101からデータを出力し、次に1フレーム時間後にFIFOバッファ103からデータを出力するように制御する。これでセクタ92からは4フレーム毎のデータが出力する。

【0107】このように出力するバッファを適応的に変化させることにより、あらゆる速度に対応できる。

【0108】高速逆方向再生が指定された場合には、メモリコントローラ68は、最初のフレームのデータが最後のバッファであるFIFOバッファ175に、次の1フレーム分のデータがFIFOバッファ174に入るようにスイッチ91を制御する。この動作を繰り返すと、5秒分のデータの最後のフレームのデータがFIFOバッファ101に入力される。

【0109】セクタ92は、通常再生と同様にまずFIFOバッファ101からデータを出力し、1フレーム時間後にFIFOバッファ102からデータを出力するように制御する。これでセクタ92からは2フレーム毎に逆方向にデータが出力される。

【0110】2倍速以上の高速逆方向再生の場合も同様で、例えば4倍速逆方向再生が指定された場合には、最初にFIFOバッファ101からデータを出力し、次にFIFOバッファ103からデータを出力するように制御すると、セクタ92からは4フレーム毎に逆方向にデータが出力される。

【0111】図13は、本発明の動画像再生記録装置の復号部の第3実施例の構成を示すブロック図である。

【0112】図13の復号部は、図4の符号部で符号化されたデータを復号する回路であり、図4の符号化器22でフレーム間符号化を行った場合に適用される。

【0113】図13の復号部と上述した図11の復号部とは、図11ではメモリ67には判定回路62から高速再生用の符号化データが入力されるが、図13ではメモリ77に復号器74で復号された高速再生用の画像データが入力される点が異なる。

【0114】図13のメモリ77の構成も図11のメモリ67とほぼ同じで、図11のメモリ67は1フレーム分の符号化データを格納するFIFOバッファを一度に入力される高速再生用データ量分備えていたが、図13のメモリ77は1フレーム分の復号画像を格納するFIFOバッファを、復号器74で連続して復号される復号画像分備えている。図13のメモリ77のデータの入力、出力の制御は図11のメモリ67と同じである。

【0115】図14は、本発明の動画像再生記録装置の復号部の第4実施例の構成を示すブロック図である。

【0116】図14の復号部は、図6の構成で記録されたデータを再生、即ち図6の符号化部で符号化されたデータを復号する回路でありブラウジング機能を付加したものである。

【0117】図14の復号部は、タイムコード選択回路

81、タイムコード選択回路81に接続された判定回路82、判定回路82に接続された第1の復号器83、判定回路82に接続されたメモリ87、メモリ87に接続された第2の復号器84、復号器83及び復号器84に接続されたセクタ85、タイムコード選択回路81に接続されたメディアコントローラ86、メモリ87に接続するメモリコントローラ88、第2復号器84、セクタ85、及びメディアコントローラ86に接続するメモリ89、メモリ89に接続するメモリコントローラ90を備えている。

【0118】通常再生時や高速再生時は、図14の上記構成部分81～88は図11の構成部分61～68とほぼ同様の動作をする。また、フラグj、k、信号lはそれぞれ図11のフラグd、e、信号fと同じである。

【0119】装置にメディアが挿入されたとき、メディアコントローラ86は、ブラウジング用のデータを読み出すように再生装置を制御する。そして、読み出したデータはメモリ89に格納する。

【0120】ブラウジングが指定された場合、メモリコントローラ90は、メモリ89からブラウジング用のデータのうち、図6の符号化器32で符号化されたデータは復号器84に、それ以外のデータはセクタ85に出力するように制御する。また、セクタ85には復号器84から1フレーム分の高速再生用の復号画像が、メモリ89からは記録時間情報などが入力され、セクタ85では入力データを適当な様式で合成して出力する。

【0121】セクタ85は、図8と同様の構成で、入力画像や時間情報などを一旦フレームメモリに蓄積、合成して出力する。

【0122】例えばブラウジング用のデータを1画面内に複数表示すれば、ディスク全体の内容を概観することができる。

【0123】なお、上記の実施例で用いた符号化方法や高速再生用の符号化データを記録する領域を設ける間隔は一例であり、上記の例に限定するものではない。

【0124】また、ブラウジングで用いるデータや時刻の表現方法なども一例であり、実施例では画像データとして高速再生用の符号化データを用いているが、ブラウジング用に新たに符号化データを作成しても構わない。更に、時刻の表現方法は本実施例では時・分・秒であるが、これにフレーム番号を付加するなど、さまざまな表現を用いることができる。本実施例では1つの動画像シーケンスに1つのブラウジング用データを作成しているが、複数のデータを作成しても構わない。

【0125】更に、ブラウジング用のデータは、メディア上ある決まった位置に格納されていればよく、ディスクに記録されているデータの種類の、記録時間といったディスクの内容に関する情報を記録する部分であるTOC (Table Of Contents) やメディアの最初の部分をはじめ、あらゆる部分に記録できる。

【0126】図15に本発明を用いて符号化したデータをテープメディアに記録する場合の一例を示す。ここでは、ヘリカルトラックに符号化データを記録する場合を示しており、1トラックの最初の一部分を高速再生用領域、その他を通常再生用領域としている。

【0127】図15の例でデータを記録する場合、通常再生用の符号化データと高速再生用の符号化データとを作成する。符号化装置には2つのメモリ(第1及び第2のメモリ)を備えておき、まず、高速再生用符号化データを短時間で記録し、その間の通常再生用の画像データは、第1のメモリに蓄える。次に、高速再生画像に対応する通常再生用符号化データを記録し、その間の高速再生用の画像は、第2のメモリに蓄積する。通常再生用の符号化データをメディアに記録し終わると、第2のメモリに蓄積されている高速再生用の符号化データから記録を再開し、この動作を繰り返す。

【0128】このようにして記録されたデータを再生する場合、通常再生時には再生ヘッドが1回の走査でヘリカルトラック全体のデータを読み出す。この場合は通常再生用の領域から読み出したデータだけを用いて再生した画像を出力すればよい。

【0129】また、高速再生時には、ヘッドがトラックを横切るように走査するが、1回の走査で必ず高速再生用領域を横切るので、1トラックに記録されている高速再生用のデータが得られる。高速再生用の符号化器で用いる符号化方法をフレーム内符号化方法としておけば、得られた高速再生用のデータだけで画像が再生できるので、高速再生用の画像データを用いて復号した画像を出力すればよい。

【0130】図16は、記録媒体として(MO)などのディスクを用いた場合の、通常再生領域と高速再生領域の分け方の一例である。図16では5秒毎に高速再生用の符号化データを記録する領域を設けている。実際の記録トラックは、複数の同心円であったり、ディスクの内周から外側向かってスパイラル状になっていたりするが、ここでは便宜上直線で表している。

【0131】図16の例でデータを記録する場合、上述のテープメディアと同様に、通常は通常再生用の符号化データと高速再生用の符号化データを作成する。符号化装置には2つのメモリを備えておき、通常再生用の符号化データをメディアに記録し、その間の高速再生用の符号化データは第2のメモリに蓄積する。そして一定期間毎にメモリに蓄積した高速再生用の符号化データをメディアに短時間で記録し、その間の通常再生用の符号化データは第1のメモリに蓄積しておく。そして、高速再生用の符号化データをメディアに記録し終わると、メモリに蓄積されている通常再生用の符号化データから記録を再開し、この動作を繰り返す。

【0132】復号時には、通常再生の場合は、通常再生用のデータを用いて再生したデータを表示し、高速再生

が指定された場合は、高速再生用の領域にランダムアクセスし、得られるデータを復号し、高速再生用の画像を順次再生する。その際、得られた高速再生用のデータ又は復号画像を一旦メモリに蓄え、フレームデータ毎に逆順で出力すれば高速逆方向再生が実現できる。

【0133】テープメディアに記録する場合には、高速再生用のデータの符号化方法として、フレーム内符号化方法を用いることができるがフレーム間符号化は用いることができなかった。

【0134】しかし、図16のようにディスクメディアに記録する場合には、高速再生用の符号化データがまとまって得られるため、フレーム間符号化も用いることができる。

【0135】また、ディスクメディアの場合は、記録データの一部のデータを別の領域に記録しておくことにより、ブラウジング機能が実現できる。

【0136】記録するデータとしては、例えば記録データの1フレーム分の高速再生用のデータと、記録時間、データを記録しているメディア上での位置情報などが考えられる。

【0137】装置にはブラウジング用のメモリを備えておき、ディスクが挿入されるとブラウジング用のデータを読み出す。そして記録が指定された場合、例えば高速再生用の符号化データ1フレーム分を記録データの一部としてメモリに格納しておき、メディア上での記録位置もメモリに記録しておく。入力データの記録が終了すると、記録時間もメモリに記録する。そして、追加されたブラウジング用のデータも含めてメディアの所定の位置に記録する。

【0138】再生時にブラウジングが指定された場合は、メモリに記録されているブラウジング用のデータを所定の様式で出力する。これで複数のデータが記録されている場合も、一度にディスクの内容の概観が可能となる。

【0139】ここで、高速再生用の符号化データとしては、例えばブロック毎にDCTした後のDC成分（ブロック内の平均値と等価）の量子化値などが考えられる。この場合のように、高速再生用の画像サイズが通常再生用の画像サイズより小さい場合は、高速再生時に全体画面を静止状態にし、高速再生用の子画面を設け、そこに高速再生用の再生画像を表示してもよい。

【0140】上述したように、本発明の動画像記録再生装置は、符号化時には通常再生用に高能率に符号化したデータと高速再生用に高能率に符号化したデータを作成する。記録媒体であるディスク、又はテープ上には高速再生用の画像を格納する領域を設けておき、これらのデータを時分割でそれぞれ通常再生用の領域と高速再生用の領域に書き込む。高速再生が画像を概観するのが目的であり、通常再生ほど高画質は要求されないので、高速再生用の画像の画質や画像サイズを通常再生よりも落

しても差し支えない。高速再生用の画像の画質や画像サイズを通常再生より落とすことで、高速再生用の符号化データ量を通常再生用の符号化データ量に比べて非常に小さくすることができ、少ないメモリに長時間分の高速再生用のデータを蓄積したり、短時間で長時間分の高速再生用のデータを読み書きすることが可能になる。

【0141】

【発明の効果】本発明の動画像記録再生装置は、動画像データを高能率で所定のデータ量に符号化する第1の符号化手段と、動画像データを第1の符号化手段により符号化されたデータ量とは異なるデータ量で符号化する第2の符号化手段と、第1及び第2の符号化手段に接続されており第1の符号化手段から出力されるデータ及び第2の符号化手段から出力されるデータを時分割処理で所定の記録位置に記録する記録手段とを備えているので、フレーム内予測符号化、フレーム間予測符号化のどちらにも対応でき、高速再生が可能である。

【0142】本発明の動画像記録再生装置は、第1の符号化手段及び第2の符号化手段に接続されており第1の符号化手段から出力されるデータ及び第2の符号化手段から出力されるデータに所定の情報を付加する付加手段と、記録手段に接続されており記録手段を制御する制御手段とを備えているので、フレーム内予測符号化、フレーム間予測符号化のどちらにも対応でき、高速再生が可能である。

【0143】本発明の動画像記録再生装置は、高速再生のときに第2の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスするアクセス手段と、第2の符号化手段で符号化されたデータを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときにデータを逆順で出力する記憶手段とを備えているので、動画像データを高能率に符号化するとき、通常再生用のデータとともに高速再生用のデータをも作成することができ、通常再生用符号化データを記録する領域以外の予め決めてある領域に高速再生用の符号化データを記録することができる。その結果、高速再生時には、通常再生用の高能率符号化方法に依らず、高速再生用のデータが読み出せて高速再生が可能になる。

【0144】本発明の動画像記録再生装置は、メディアから読み出したデータが第1の符号化手段で符号化したデータか第2の符号化手段で符号化したデータかを判定する判定手段と、第1の符号化手段で符号化されたデータを復号する第1の復号手段と、第2の符号化手段で符号化されたデータを復号する第2の復号手段と、第1及び第2の復号手段に接続されており通常再生のときに第1の復号手段から出力されるデータを出力し高速再生のときに第2の復号手段から出力されるデータを出力する出力選択手段とを備えているので、復号時には通常再生の場合、通常再生用のデータを用いて再生したデータを表示し、高速再生が指定された場合には高速再生用の画

像を順次再生して出力できる。

【0145】本発明の動画像記録再生装置は、高速再生のときに第2の符号化手段から出力されたデータが記録されている領域を選択してアクセスするアクセス手段と、第2の復号手段に接続されており第2の復号手段から出力される復号データを高速正方向再生のときに入力順に出力し高速逆方向再生のときに復号データを逆順で出力する記憶手段とを備えているので、高速再生用の符号化データまたは復号画像を記憶手段に蓄えてフレーム毎に逆に出力することができる。その結果、高速で正方向再生及び逆方向再生が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画像記録再生装置の符号化部の第1実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のメモリコントローラの動作を説明するためのタイムチャートである。

【図3】本発明の動画像記録再生装置の符号化部の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の動画像記録再生装置の符号化部の第3実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】図4のメモリコントローラの動作を説明するためのタイムチャートである。

【図6】本発明の動画像記録再生装置の符号化部の第4実施例の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の動画像記録再生装置の復号部の第1実施例の構成を示すブロック図である。

【図8】図7のセレクタの変形例の一構成を示すブロック

* 図である。

【図9】図8のメモリコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】図7の復号部による通常再生画面に高速再生用の画像を合成する位置関係の説明図である。

【図11】本発明の動画像記録再生装置の復号部の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【図12】図11のメモリの構成を示すブロック図である。

【図13】本発明の動画像記録再生装置の復号部の第3実施例の構成を示すブロック図である。

【図14】本発明の動画像記録再生装置の復号部の第4実施例の構成を示すブロック図である。

【図15】本発明の動画像記録再生装置の符号化部によりテープメディアに高速再生用の符号化データの記録領域を設置するときの説明図である。

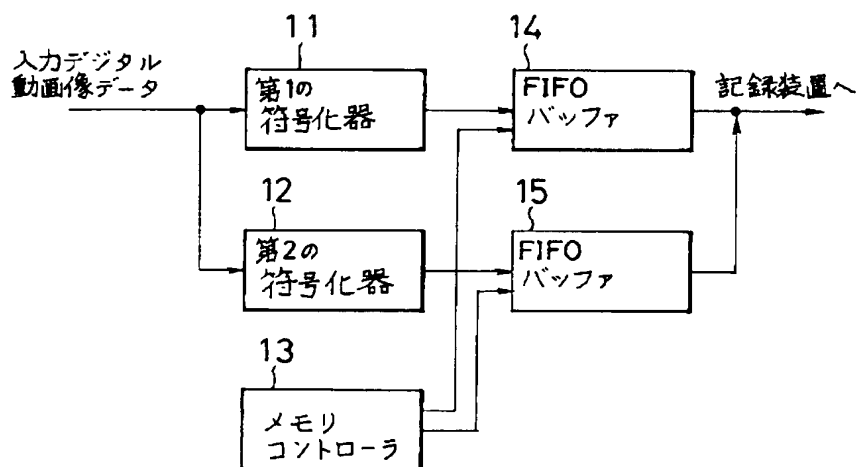
【図16】本発明の動画像記録再生装置の符号化部によりディスクメディアに高速再生用の符号化データの記録領域を設置するときの説明図である。

【図17】従来のフレーム間符号化方法の一例の説明図である。

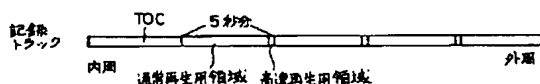
【符号の説明】

- 11 第1の符号化器
- 12 第2の符号化器
- 13 メモリコントローラ
- 14 FIFOバッファ
- 15 FIFOバッファ

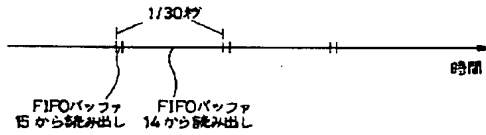
【図1】



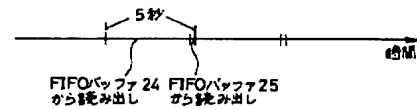
【図16】



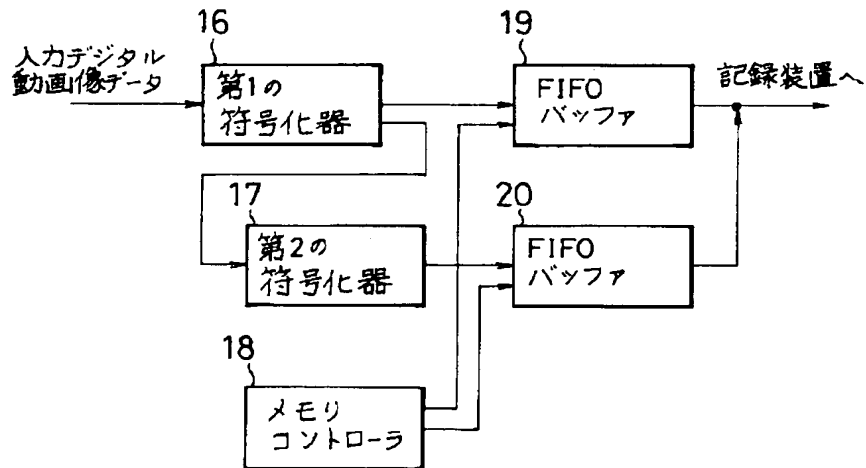
【図2】



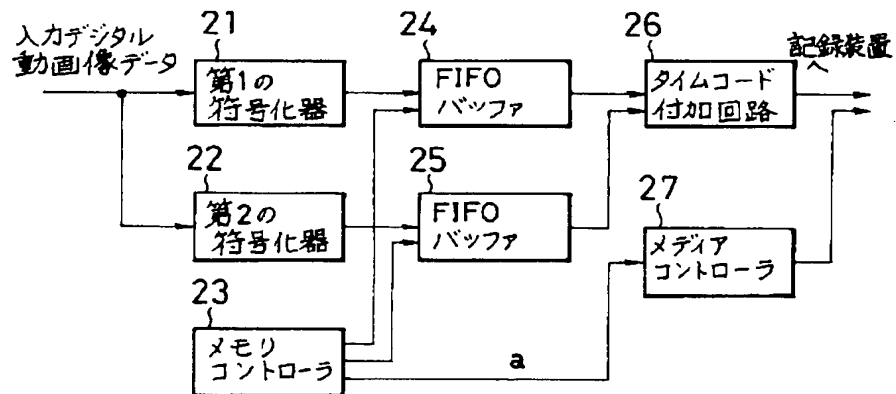
【図5】



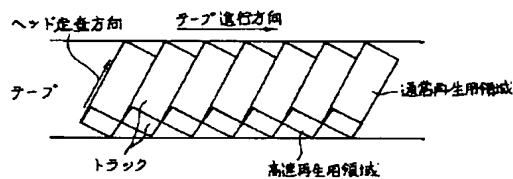
【図3】



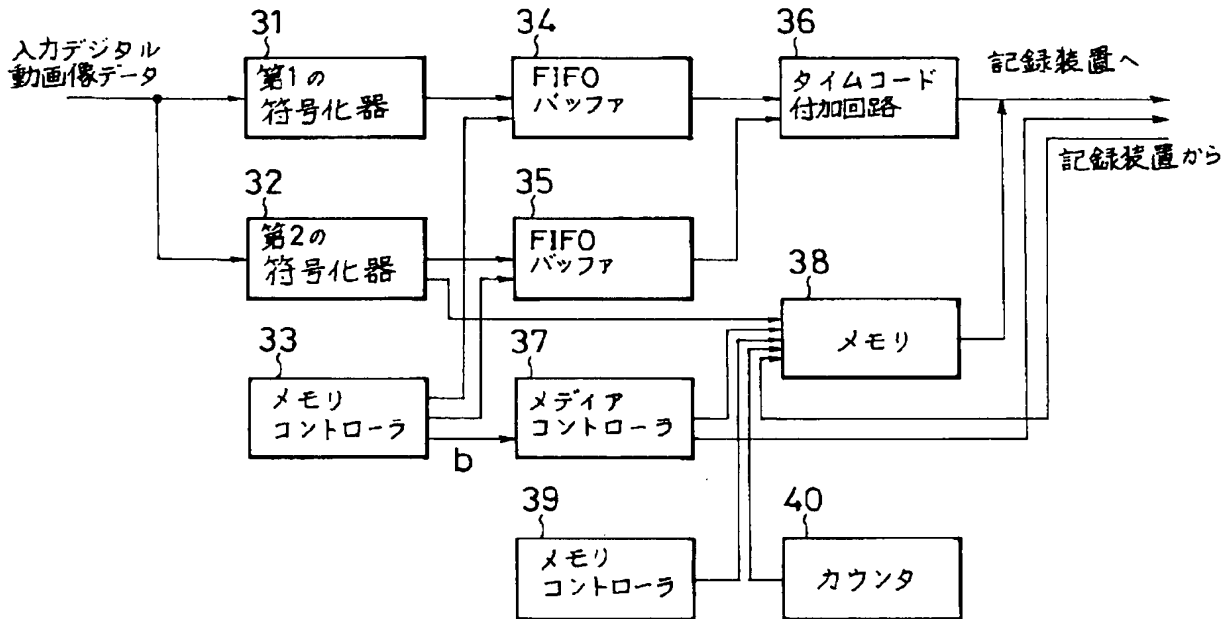
【図4】



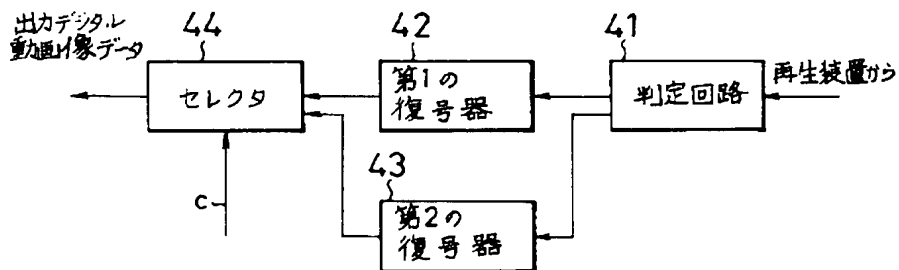
【図15】



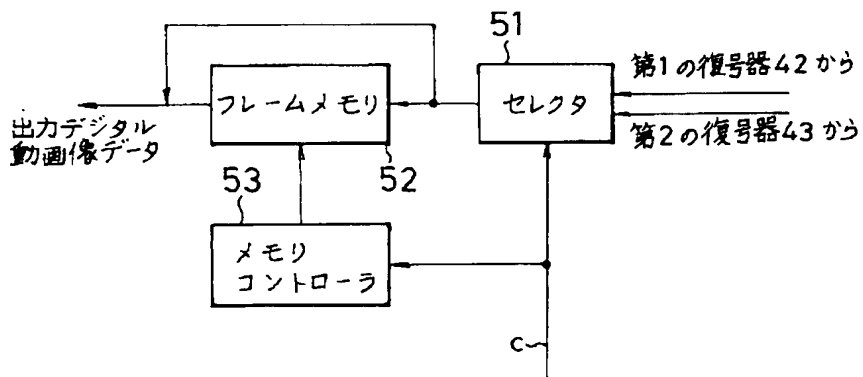
【図6】



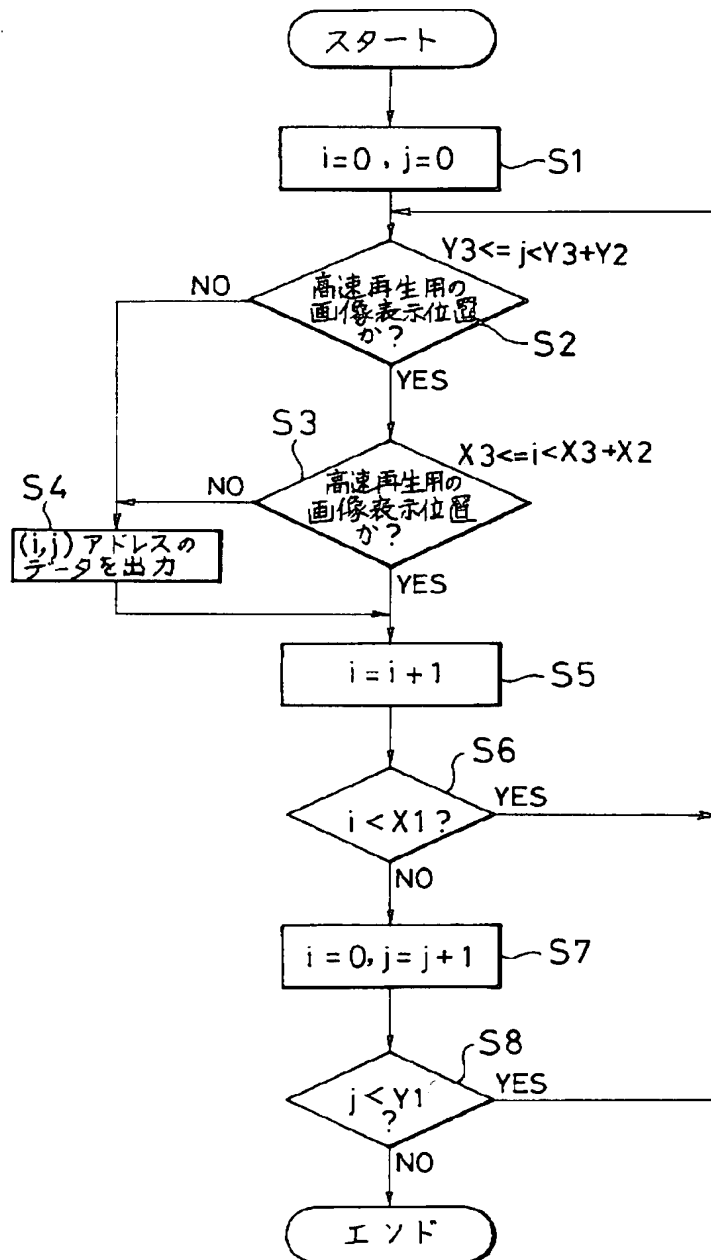
【図7】



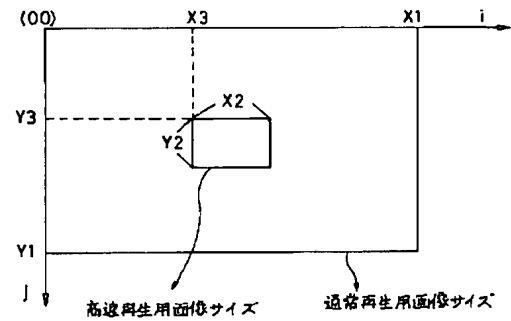
【図8】



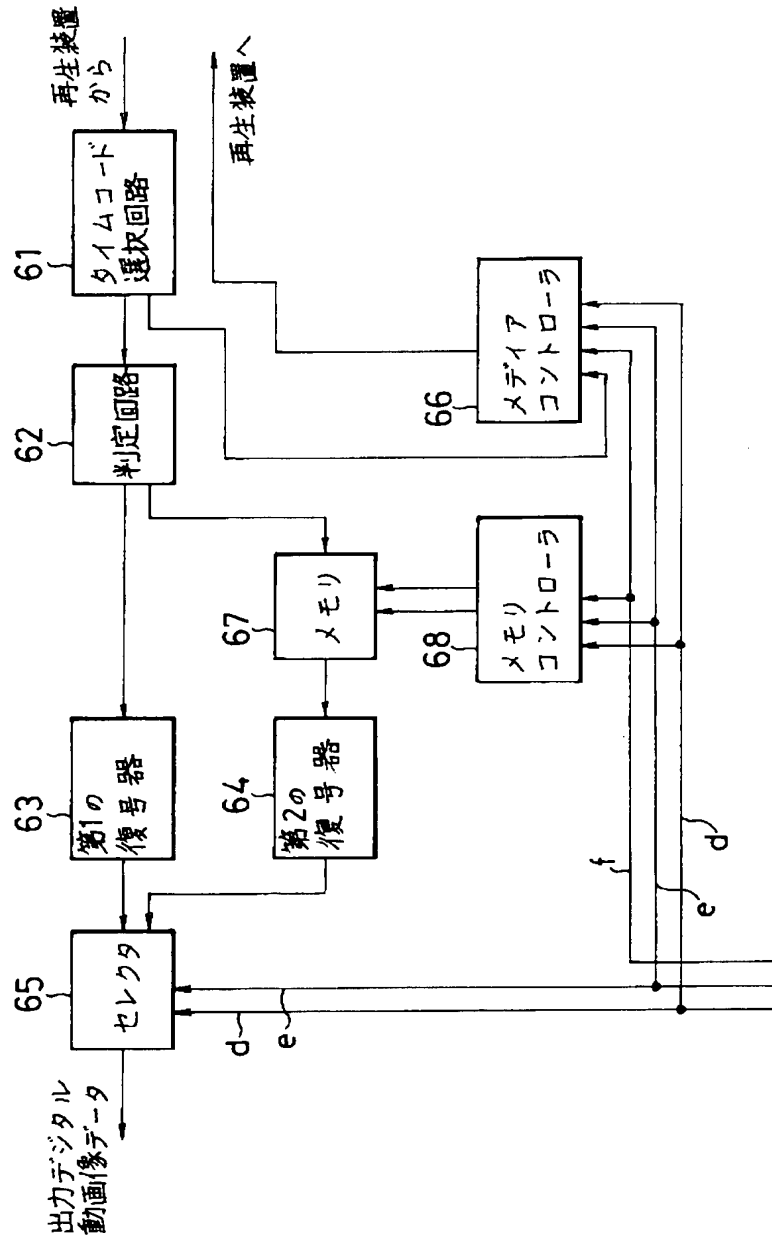
【図9】



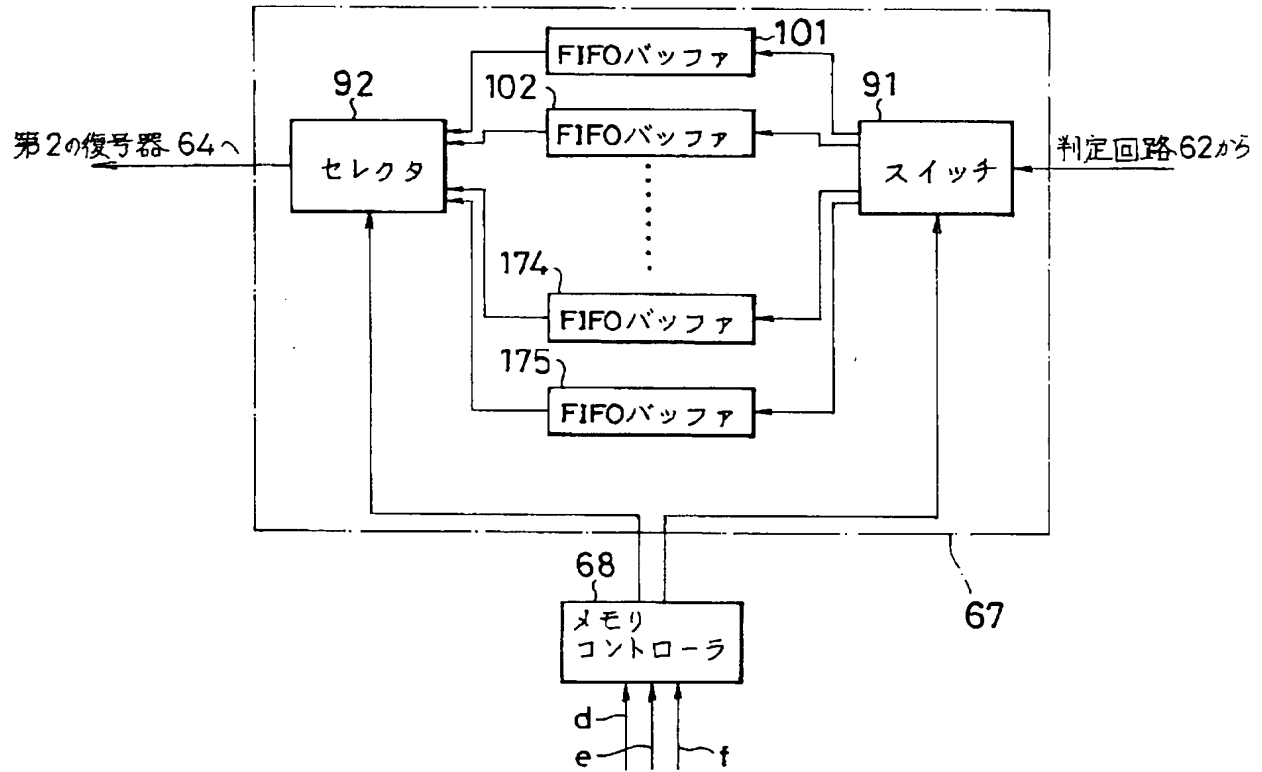
【図10】



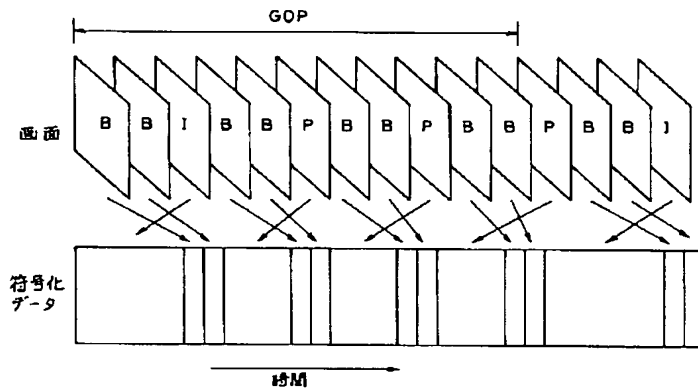
【図11】



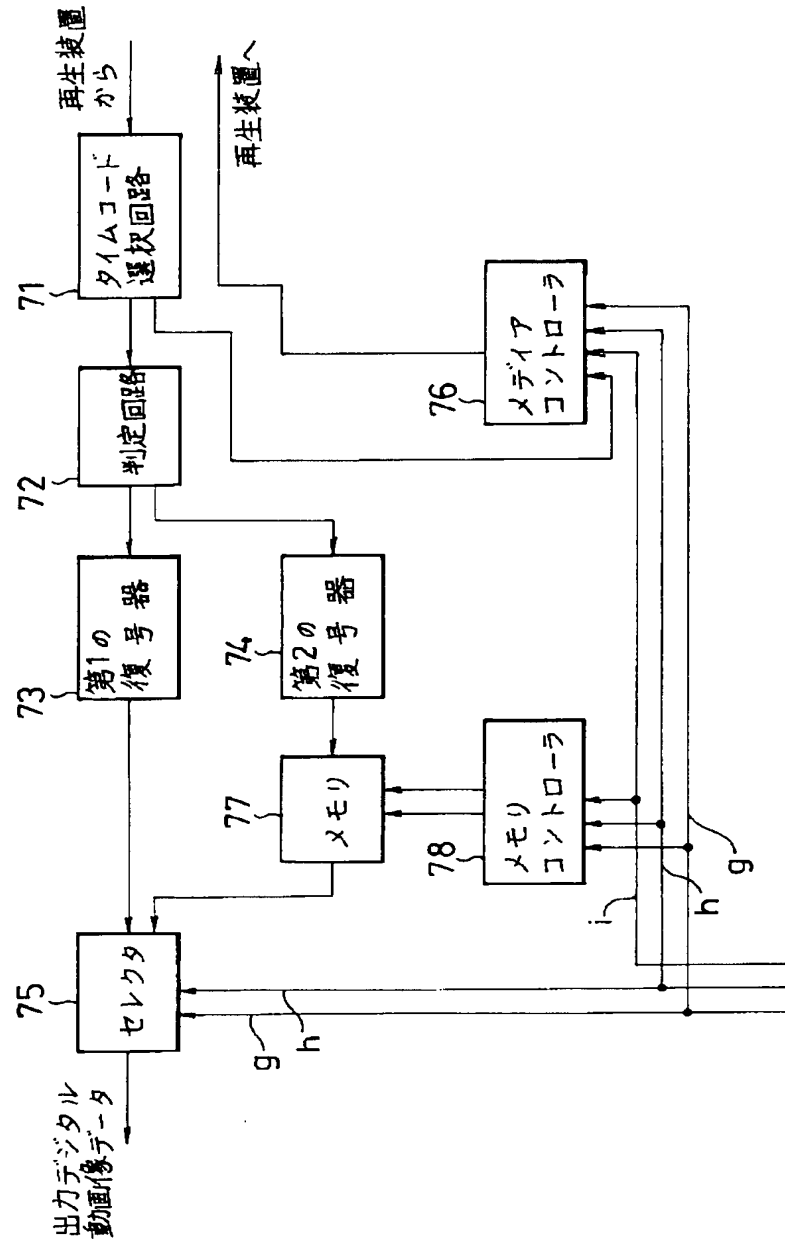
【図12】



【図17】



【図13】



【図14】

